Aus dem Institut für Rechtsmedizin
der Universität Düsseldorf

(Direktor: Prof. Dr. med. Heinz Schweitzer)

TÖDLICHE VERKEHRSUNFÄLLE IM KINDESALTER UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DES SEKTIONSGUTES DES INSTITUTS FÜR RECHTSMEDIZIN DER UNIVERSITÄT DÜSSELDORF

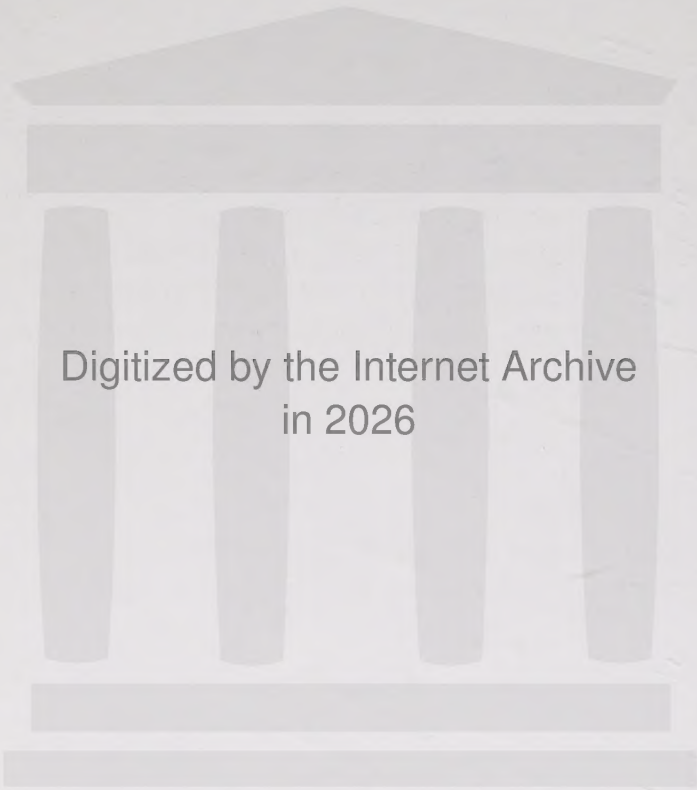
Dissertation

Zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Hermann Josef Kahl

Düsseldorf 1982


Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41538105_0007

Aus dem Institut für Rechtsmedizin
der Universität Düsseldorf

(Direktor: Prof. Dr. med. Heinz Schweitzer)

TÖDLICHE VERKEHRSUNFÄLLE IM KINDESALTER UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DES SEKTIONSGUTES DES INSTITUTS FÜR RECHTSMEDIZIN DER UNIVERSITÄT DÜSSELDORF

Dissertation

Zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Hermann Josef Kahl

Düsseldorf 1982

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

Der Dekan
der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

gez.:
Prof. Dr. Arnold

Referent
gez.:
Frau Prof. Dr. Trube-Becker

Korreferent
gez.:
Priv.-Doz.Dr. Palomba

EINLEITUNG

In den letzten Jahrzehnten entwickelte sich in den industrialisierten Ländern der Verkehr und der Raum, den er einzunehmen begann, in einem so rasanten Tempo, daß dessen Nützlichkeit die Gefahren, die von ihm ausgingen, lange in den Hintergrund drängen konnte. Zu den am meisten Gefährdeten im Straßenverkehr gehören nun seit Jahrzehnten die Kinder, wogegen sie als Nutznießer des Verkehrs eine nur untergeordnete Rolle spielen.

Der Verkehrsunfall im Kindesalter ist heute nicht mehr nur eine Epidemie, er ist zu einer Pandemie geworden, die sich allerdings in den einzelnen Ländern mit unterschiedlicher Virulenz entfalten konnte; die Diskrepanz des Ausmaßes der Straßenverkehrsunfallmorbidität und -mortalität in Schweden und der Bundesrepublik Deutschland läßt sich schwerlich rechtfertigen.

Im Jahre 1979 wurden in der Bundesrepublik Deutschland 61 656 Kinder unter 15 Jahren im Straßenverkehr verletzt und davon 1 050 tödlich; 20 523 wurden schwer, 40 083 wurden leicht verletzt. Angesichts dieses ungeheueren "Zahlenmaterials" stellt sich die Frage, ob der Verkehrsunfall als unvorherzusehender (und oft katastrophaler) Schicksalsschlag oder als prognostizierbare Folge mannigfaltiger Faktoren betrachtet werden muß. Während die klassischen Epidemien ihren Schrecken zumindest in den hochentwickelten Ländern - und hier teilweise ganz - verloren haben, grassiert diese moderne Seuche weiter und fordert täglich ihre Hekatomben.

Es muß möglich werden, daß bereits vorliegende Erkenntnisse epidemiologischer Analysen und Studien verwertet werden, damit eine wirksame Prophylaxe betrieben werden kann. Die psychologischen Untersuchungen haben unter anderem zu pädagogischen Konsequenzen für die Kindererziehung geführt; in der Rechtsprechung wurde 1980

die Rolle des Kindes im Verkehr mehr gewürdigt. Allerdings wird noch immer zu wenig für die Erwachsenenbildung, speziell die positive Veränderung eines falsch normierten Verhaltens motorisierter Verkehrsteilnehmer getan.

Es ist ohne weiteres einleuchtend, daß die Aufgabe der Medizin nicht nur darin bestehen kann, durch eine Verbesserung des therapeutischen Spektrums, die Folgen des Verkehrsunfalls zu lindern; gerade der epidemiologische Charakter des Straßenverkehrsunfalls im Kindesalter - und nicht nur hier - stellt den verschiedenen medizinischen Disziplinen angesichts des Gutes, welches es zu verteidigen gilt, eine verantwortungsvolle Aufgabe in der Bekämpfung und Überwindung dieser Pandemie.

I N H A L T

Seite

1. Allgemeine Daten über die Entwicklung des tödlichen Verkehrsunfalls im Kindesalter im Bundesgebiet und in Nordrhein-Westfalen 1

1.1 Der tödliche Verkehrsunfall im Kindesalter im internationalen Vergleich 1

1.2 Die Entwicklung des tödlichen Verkehrsunfalls im Kindesalter im Bundesgebiet von 1970 bis 1979 in absoluten Zahlen 2

1.3 Die Verkehrsunfallmortalität im Kindesalter für das Bundesgebiet im Zeitraum von 1975 - 1978 4

1.4 Die relative Verkehrsunfallmortalität im Kindesalter im Zeitraum von 1975 - 1978 im Bundesgebiet 10

1.5 Die Straßenverkehrsunfalletalität im Kindesalter im Zeitraum von 1970 - 1979 im Bundesgebiet 11

1.6 Anteil der tödlichen Verkehrsunfälle an sämtlichen tödlichen Unfällen der Kinder im Alter von 0- bis unter 15 Jahren in der Bundesrepublik Deutschland im Zeitraum von 1975 - 1978 13

1.7 Anteil der Kinderunfälle an den Todesfällen in der Bundesrepublik Deutschland im Zeitraum von 1975 - 1978 13

1.8 Die Verkehrsunfallmorbidität im Kindesalter 14

1.9 Der tödliche Verkehrsunfall im Kindesalter in Nordrhein-Westfalen im Zeitraum von 1970 - 1979 18

1.10 Die Straßenverkehrsunfallmortalität in Nordrhein-Westfalen im Zeitraum von 1976 - 1979 20

1.11 Anteil der tödlichen Verkehrsunfälle an sämtlichen tödlichen Unfällen der Kinder unter 15 Jahren in Nordrhein-Westfalen im Zeitraum von 1976 - 1978 23

Seite

1.12 Anteil der Unfälle an den Todesfällen in Nordrhein-Westfalen im Zeitraum von 1976 - 1978 23

2. Allgemeine Daten der in Düsseldorf tödlich verunglückten Kinder im Straßenverkehr im Zeitraum von 1970 bis 1979, unter Einbeziehung des Sektionsgutes des Instituts für Rechtsmedizin der Universität Düsseldorf 32

2.1 Gesamtzahl und Zusammensetzung der untersuchten Fälle 32

2.3 Das Geschlecht der verunglückten Kinder 36

2.4 Die Art der Verkehrsbeteiligung 37

2.5 Die Nationalität der Kinder 41

2.6 Die tageszeitliche Verteilung der tödlichen Verkehrsunfälle im Kindesalter 42

2.7 Die Verteilung der tödlichen Unfälle auf die Wochentage 43

2.8 Die Verteilung der tödlichen Unfälle auf die Monate 45

2.9 Der Unfallort 46

2.10 Der Schulwegunfall 46

2.11 Die Verkehrsdichte der Unfallstraßen 47

2.12 Witterungsverhältnisse 51

2.13 Traumatologie 51

2.13.1 Mechanik 51

2.13.2 Verletzungszustände 53

2.13.3 Todesursachen 57

2.14 Mortalität 59

2.15 Der am Unfall beteiligte Fahrzeugführer 61

2.15.1 Alter der Fahrer 61

Seite

2.15.2 Das Führerscheinalter 62

2.15.3 Geschlecht der Fahrzeugführer 62

2.16 Das verursachende Fahrzeug 63

2.17 Relativ häufige Fehler 64

2.18 Diskussion 66

3. Diskussion zu den Entstehungsbedingungen, Schwerpunkten und daraus ableitbaren prophylaktischen Maßnahmen des Verkehrsunfalls mit Beteiligung von Kindern 76

3.1 Die Komplexität des Verkehrsunfalls mit Beteiligung von Kindern und seine epidemiologischen Besonderheiten 76

3.2 Physiologische und psychologische Besonderheiten des Kindes 78

3.3 Die Rolle der Eltern in der Verkehrserziehung 85

3.4 Die Verkehrserziehung in Kindergarten und Schule 87

3.5 Die Möglichkeiten des Kinderarztes 88

3.6 Der Fahrer und seine Verantwortung 89

3.7 Optimale Gestaltung der Umwelt als Prophylaxe des Verkehrsunfalls 94

4. Zusammenfassung 98

Literaturverzeichnis 101

1. Allgemeine Daten über die Entwicklung des tödlichen Verkehrsunfalls im Kindesalter im Bundesgebiet und in Nordrhein-Westfalen

1.1 Der tödliche Verkehrsunfall im Kindesalter im internationalen Vergleich

Im Jahre 1979 sind in der Bundesrepublik Deutschland 61 656 Kinder unter 15 Jahren bei Straßenverkehrsunfällen verunglückt; dabei wurden 1050 Kinder getötet.

Der internationale Vergleich für dieses Geschehen ist in Abbildung 1.1 für das Jahr 1978 dargestellt; dabei sind die Länder mit starker Verkehrsdichte bezüglich ihrer Morbidität und Mortalität bei

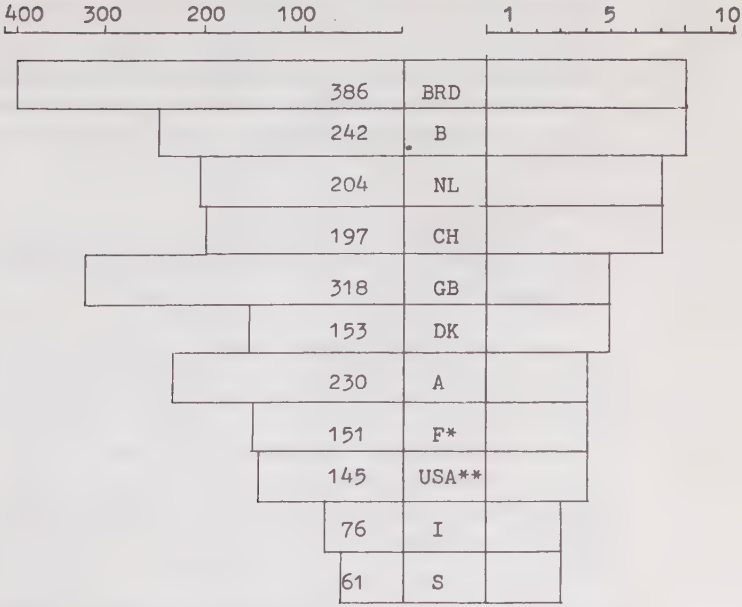


Abb. 1.1 Bei Straßenverkehrsunfällen 1978 als Fußgänger oder Radfahrer verunglückte (links) und getötete (rechts) Kinder unter 15 Jahren, bezogen auf 100 000 Kinder dieser Altersgruppe
* 1977 **1976

Fußgänger- und Fahrradunfällen von Kindern im Straßenverkehr unter 15 Jahren dargestellt. Die Bundesrepublik Deutschland schneidet dabei bedauerlicherweise sowohl bei den verletzten als auch bei den getöteten Kindern - neben Belgien - bezogen auf 100 000 Einwohner am schlechtesten ab; das ist übrigens schon seit Jahren der Fall. (Gädeke, R.: Havard, J.D.J.) Von 100 000 Kindern wurden 1978 in der Bundesrepublik Deutschland 386 als Fahrradfahrer oder Fußgänger im Straßenverkehr verletzt. In Schweden waren es nur 61. Im gleichen Zeitraum starben bei diesen Unfällen im Bundesgebiet 8, in Schweden und Italien nur 3 Kinder bezogen auf jeweils 100 000 der entsprechenden Altersgruppe.

Im Vergleich dazu lag die Bundesrepublik Deutschland schon im Jahre 1974 (neben Belgien) an der Spitze der internationalen Skala der verunglückten Kinder als Radfahrer oder Fußgänger im Straßenverkehr; umgekehrt schnitt auch damals Schweden schon am besten ab. (Schlag/Böcher, 1978)

1.2 Die Entwicklung des tödlichen Verkehrsunfalls im Kindesalter im Bundesgebiet von 1970 bis 1979 in absoluten Zahlen

Die absoluten Zahlen des tödlichen Verkehrsunfalls im Kindesalter sind im Bundesgebiet von 1970 bis 1979 fast kontinuierlich zurückgegangen. (Abb. 1.2) Waren es im Jahre 1970 noch 2 167 tödlich verletzte Kinder, so starben 1979 "nur" 1 050 Kinder im Straßenverkehr. Auf den ersten Blick wäre dies also eine begrüßenswerte Entwicklung.

Da die Kinder im allgemeinen unter drei verschie-

Tab. 1.1 : Anzahl der getöteten Kinder im Straßenverkehr des Bundesgebietes als Fußgänger und Fahrradfahrer in den Jahren 1974 bis 1979

	Getötete Fußgänger	Getötete Radfahrer
1974	859	367
1975	772	379
1976	739	355
1977	664	412
1978	594	368
1979	471	316

Abb. 1.2 : Bei Straßenverkehrsunfällen tödlich verunglückte Kinder im Alter von 0 bis unter 15 Jahren, im Zeitraum von 1970 - 1979

denen Bedingungen verletzt werden, nämlich als Fußgänger, als Radfahrer oder als Mitfahrer, ist eine Aufschlüsselung nach diesen Gesichtspunkten sinnvoll. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Problematik des kindlichen Verkehrsunfalls vorwiegend unter dem Aspekt ihrer aktiven Beteiligung am Verkehr als Fußgänger oder Radfahrer zu sehen ist; die Kinder, die als Mitfahrer in, oder auf Fahrzeugen Erwachsener mitfahren, haben auf das Verkehrsgeschehen keinen Einfluß, was allerdings nicht uneingeschränkt für Verletzungsfolgen bei Unfällen gilt.

In Tab. 1.1 ist die Anzahl der als Fußgänger oder Radfahrer im Straßenverkehr des Bundesgebietes getöteten Kinder unter 15 Jahren im Zeitraum von 1974 bis 1979 dargestellt. Wie ersichtlich, ist die absolute Zahl der tödlich verletzten Fußgänger gegenüber derjenigen der getöteten Fahrradfahrer deutlich zurückgegangen. Demzufolge dürfte die absolute Abnahme aller tödlichen Verkehrsunfälle von Kindern vorwiegend durch weniger Fußgängerunfälle hervorgerufen worden sein.

Für die Entwicklung sämtlicher Verkehrsunfälle im Kindesalter finden sich folgende Zahlen: während im Jahre 1970 genau 35 404 Kinder als Fußgänger verunglückten, waren es im Jahre 1979 nur noch 22 133; dagegen zeigten die Fahrradunfälle einen deutlichen Anstieg von 15 048 im Jahre 1970 bis auf 20 854 im Jahre 1979 (Tab. 1.15).

3

1.3 Die Verkehrsunfallmortalität im Kindesalter für das Bundesgebiet im Zeitraum von 1975 - 1978

Die absoluten Zahlen der tödlichen Verkehrsunfälle im Bundesgebiet sind zwar seit 1970 deutlich zurückgegangen, (s. Tab. 1.14) einen wahren Über-

blick über das Ausmaß bekommt man jedoch nur dann, wenn die Todesursachenstatistik gemäß des Postulats von Gädeke (1974) so gestaltet wird, daß die Zahlen "a) auf die Gesamtgröße der altersentsprechenden Population oder eventuell auf ein definiertes Kollektiv und/oder b) auf die Gesamtheit aller Toten der jeweiligen Altersgruppe bezogen werden." [1] Eine solche Standardisierung schafft somit erst die Bedingung für die Vergleichbarkeit der Angaben in der Literatur auf nationaler und internationaler Ebene und die Voraussetzung, Schwerpunkte in der Prophylaxe von Verkehrsunfällen zu setzen.

Die Mortalität, der älteste Zweig der Gesundheitsstatistik (Borneff), ist ein epidemiologischer

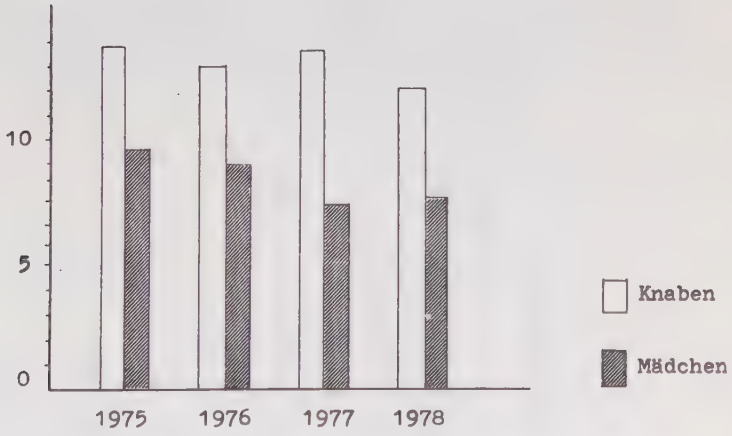


Abb. 1.3 Die 0- unter 6jährigen tödlich verunglückten Knaben und Mädchen im Straßenverkehr der Bundesrepublik Deutschland bezogen auf 100 000 lebende gleichen Alters und Geschlechts im Zeitraum von 1975 - 1978

Begriff und bezeichnet die Anzahl Gestorbener, bezogen auf die Gesamtzahl der Bevölkerung, innerhalb einer bestimmten Zeitperiode; die Mortalitätszahlen beziehen sich im allgemeinen auf 100 000 Einwohner und 1 Jahr.

Im Folgenden ist die Verkehrsunfallmortalität im Kindesalter an drei Populationen - den 0 bis unter 6-jährigen, den 6 bis unter 10-jährigen und den 10 bis unter 15-jährigen gesondert nach Geschlecht - für den Zeitraum von 1975 bis 1978 untersucht. Dabei wurde das Zahlenmaterial des Statistischen Bundesamtes, also einmal die absoluten Zahlen der Verkehrstodesopfer in den verschiedenen Jahren und die Wohnbevölkerung am 31.12. des entsprechenden Jahres, den Berechnungen der Verhältniszahlen zugrundegelegt; außerdem wurde die Unfallmortalität im Kindesalter in ihrer Gesamtheit für den o.a. Zeitraum nach dem Zahlenmaterial des Statistischen Bundesamtes berechnet. Bedauerlicherweise liegen

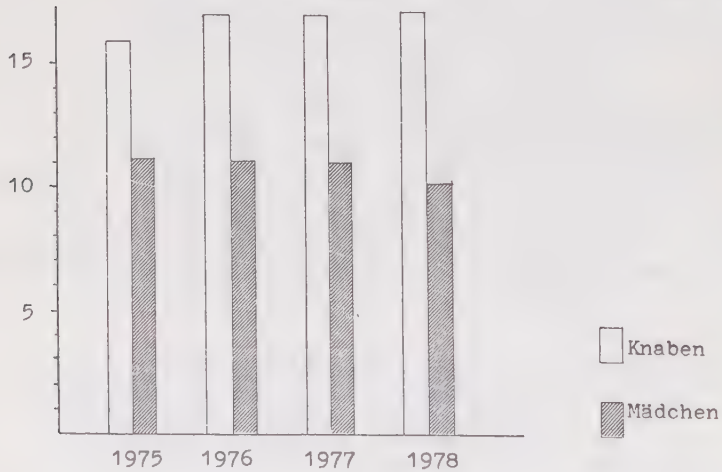


Abb. 1.4 Die 6- bis unter 10jährigen tödlich verunglückten Knaben und Mädchen im Straßenverkehr der Bundesrepublik Deutschland bezogen auf 100 000 lebende gleichen Alters und Geschlechts

dem Statistischen Bundesamt die Angaben über die Wohnbevölkerung frühestens zum Dezember für das vorausgegangene Jahr von sämtlichen Bundesländern vor, sO daß z.B. im Oktober 1980 eine Mortalitätsberechnung für das Jahr 1979 noch nicht möglich war.

Die Relationen und Entwicklungen der tödlichen Verkehrsunfälle im Kindesalter in den Jahren von 1975 bis 1978 sind ersichtlich aus den Abbildungen 1.3 bis 1.5.

In Abbildung 1.3 fällt eine deutliche Überrepräsentation der Knaben für alle vier Jahre auf. Allerdings ist insgesamt ein Rückgang der tödlichen Straßenverkehrsunfälle in dieser Altersgruppe sowohl für Knaben als auch für Mädchen festzustellen. Die Mortalität im Straßenverkehr ist für Knaben von 13,8 im Jahre 1975 auf 12,1 im Jahre 1978 zurückgegangen; bei den Mädchen ging der Anteil von 9,6 auf 7,6 - im Jahre 1977 waren es

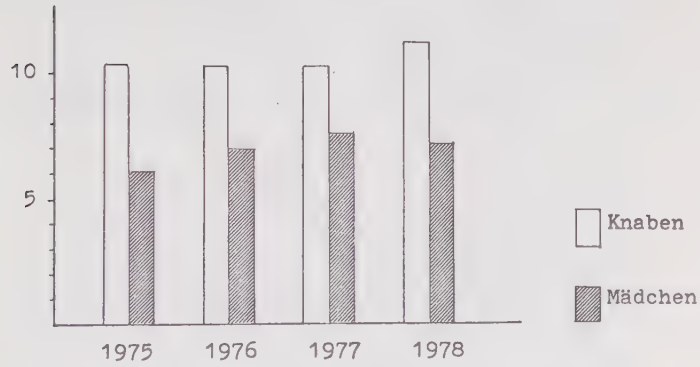


Abb. 1.5 Die 10- bis unter 15jährigen tödlich verunglückten Knaben und Mädchen im Strassenverkehr der Bundesrepublik Deutschland bezogen auf 100 000 lebende gleichen Alters und Geschlechts im Zeitraum von 1975 - 1978

sogar nur 7,4 - noch deutlicher zurück.

Wird berücksichtigt, daß die Verkehrsunfallmortalität der unter 1jährigen noch relativ niedrig liegt (Joppich, J.; Marcusson/Oehnisch/Pechmann; Gädeke; Havard; Pilaszanovick; Tab. 1.2), so ist zu vermuten, daß sie für die 1- bis unter 6jährigen im Vergleich zu den 0- bis unter 6jährigen höher ausfällt. In der Tat liegen z.B. im Jahre 1978 die Werte für die 1- bis 5jährigen Knaben bei 13,6 und für die Mädchen dieser Altersgruppe bei 8,8 (auch diese Zahlen sind abgerundet). Die Zahl der Knaben liegt bei dieser Population weit über derjenigen für sämtliche tödlich verunglückten Kinder im Straßenverkehr des Bundesgebietes errechneten Mortalität (s. Tab. 1.13).

Die Überrepräsentation der Knaben bei den tödlichen Verkehrsunfällen ist in allen drei Altersgruppen auffallend hoch, am deutlichsten in der Gruppe der 6- bis unter 10jährigen. In dieser Gruppe ist die Mortalität der Knaben sogar von 16,0 im Jahre 1975 auf 17,0 im Jahre 1978 gestiegen. Diese Entwicklung ist umso bedauerlicher, als die tödlichen Unfälle bei Knaben in diesem Alter ansonsten seit 1975 in entwa konstant geblieben sind. Die Tabelle 1.7 zeigt die 5- bis unter 10jährigen tödlich verunfallten Kinder. [2)]

---

2) Leider nimmt das Statistische Bundesamt für die tödlichen Unfälle eine andere Altersgruppeneinteilung vor - nämlich die 0- bis unter 5-, die 5- bis unter 10- und die 10- bis unter 15jährigen - als für die tödlichen Verkehrsunfälle. Letztere werden in Rubriken von 0- bis unter 6-, 6- bis unter 10- und 10- bis unter 15jährige erfaßt. Wenngleich sich aufgrund dieser Einteilung exakte Vergleiche der beiden ersten Altersgruppen nicht vornehmen lassen, ist dennoch eine steigende Tendenz der Verkehrsunfallmortalität an der Gesamtunfallmortalität unverkennbar.

Es zeigt sich also, daß die 6- bis 9jährigen Knaben im Straßenverkehr des Bundesgebietes ganz besonders gefährdet sind.

Im Gegensatz dazu ist die Entwicklung der Sterblichkeit der 6- bis unter 10jährigen Mädchen im Straßenverkehr in dem genannten Zeitraum von 11,1 auf 10,0 gefallen. Auch hier zeigt Tab. 1.3, daß sämtliche tödlichen Unfälle in dieser Population konstant geblieben, ja sogar leicht zurückgegangen sind.

Auch in der Gruppe der 10- bis unter 15jährigen verläuft die Entwicklung bei beiden Geschlechtern von 1975 bis 1978 progredient. Mädchen in diesem Alter verunglücken zwar im Straßenverkehr weniger häufig, es fällt jedoch die Steigerung von 6,1 im Jahre 1975 bis 7,2 im Jahre 1978 auf. Immerhin stellen in dieser Altersgruppe die tödlichen Verkehrsunfälle von allen tödlichen Unfällen desselben Altersabschnittes einen Anteil von nahezu 80% (s. Abb. 1.5).

Bei den Knaben zeigt sich ein Anstieg von 10,4 im Jahre 1975 auf 11,2 im Jahre 1978. Etwa 70% aller tödlichen Unfälle gehen demnach hier auf das Konto der tödlichen Straßenverkehrsunfälle (s. Tab. 1.5).

Resümierend läßt sich also sagen, daß eine Progredienz der Straßenverkehrsunfallmortalität vor allem bei den 6- bis 14jährigen Knaben und ebenso bei den 10- bis 14jährigen Mädchen vorliegt.

Die international vergleichsweise hohe Straßenverkehrsunfallmortalität dürfte sich vorwiegend durch die hohe Beteiligung der Knaben erklären lassen.

Die 6- bis 9jährigen Knaben sind dabei im Straßenverkehr am meisten gefährdet.

1.4 Die relative Verkehrsunfallmortalität im Kindesalter im Zeitraum von 1975 - 1978 im Bundesgebiet

Die relative Verkehrsunfallmortalität im Kindesalter - der Anteil der tödlichen Verkehrsunfälle an allen Todesursachen - hat bekanntermaßen in den letzten Jahren ständig zugenommen (Gädeke; Marcusson/Oehmisch/Pechmann). In Tab. 1.4 ist der prozentuale Anteil der Straßenverkehrsunfälle an sämtlichen Todesursachen getrennt nach vier Altersgruppen und Geschlecht für die Jahre 1975 bis 1978 dargestellt. Dabei ist der Anteil der Säuglinge erwartungsgemäß klein. Für die 1- bis unter 6jährigen Knaben hat der Anteil seit 1975 leicht zugenommen, ist aber mit 18,9für das Jahr 1978 geringer als für 1977. Dagegen ist der Anteil der Mädchen in dieser Altersgruppe im gleichen Zeitraum zurückgegangen.

Bei den 6- bis unter 10jährigen beiderlei Geschlechts ist ein Anstieg im genannten Zeitraum zu registrieren, der bei den Knaben am stärksten ausfällt. Im Jahre 1978 waren 37,9 der gestorbenen Knaben und 35,1 der gestorbenen Mädchen Verkehrsunfallopfer. Das ist besonders für die Mädchen dieses Alters auffallend, weil deren Verkehrsunfallmortalität im gleichen Zeitraum abgenommen hat (Tab. 1.3).

Den steilsten Anstieg bei der relativen Verkehrsunfallmortalität zeigen beide Geschlechter im Alter von 10 bis 14 Jahren. Wie im letzten Abschnitt gezeigt, war auch die Verkehrsunfall-

mortalität bei Knaben und Mädchen dieses Alters progredient.

1.5 Die Straßenverkehrsunfalletalität im Kindesalter im Zeitraum von 1970 bis 1979 im Bundesgebiet

Auch der Begriff der Letalität entstammt der Epidemiologie. Er bezeichnet die Zahl Gestorbener, bezogen auf die Anzahl Erkrankter während einer Beobachtungsperiode. Die Letalität ist im allgemeinen ein Gradmesser für die Schwere einer Krankheit oder ein epidemiologisches Geschehen. Im Falle des Straßenverkehrsunfalles im Kindesalter spielen außerdem noch andere Faktoren eine Rolle, ganz besonders die Schwere und Dauer der Beeinträchtigung eines verunglückten Kindes.

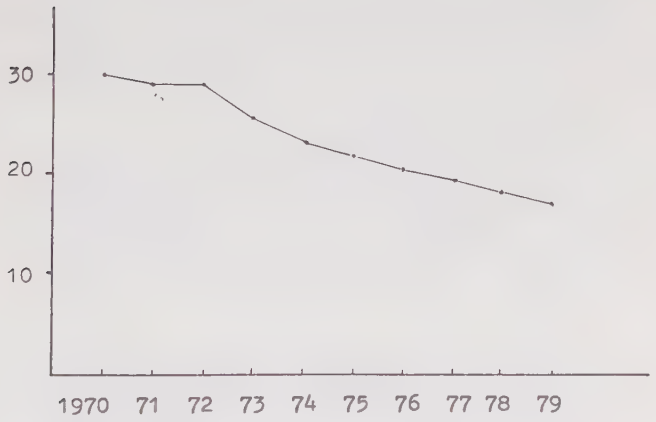


Abb. 1.6 Die Straßenverkehrsunfalletalität von Kindern unter 15 Jahren im Bundesgebiet im Zeitraum von 1970 - 1979

Abb. 1.6 zeigt für den Zeitraum von 1970 - 1979, bezogen auf 1 000 verletzte Kinder im Straßenverkehr, einen deutlichen Rückgang der Letalität. Sie ist von 29,9 im Jahre 1970 auf 17,0 im Jahre 1979 gesunken.

Es ist nicht einfach, die Gründe für diese positive Entwicklung zu benennen, zumal mehrere Ursachen hierfür in Frage kommen. So stehen eine bessere medizinische Versorgung in den Krankenhäusern, eine bessere Koordination innerhalb des Gesundheitswesens, die Einrichtung von Unfallspezialkliniken und eine Verbesserung des Rettungswesens hiermit in ursächlichem Zusammenhang.

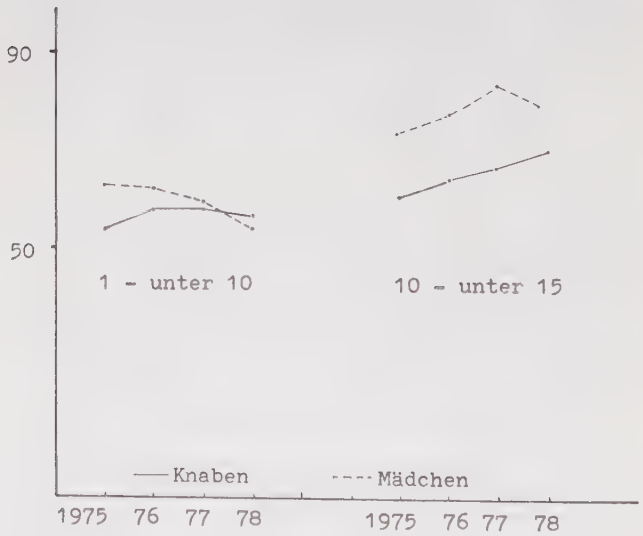


Abb. 1.7 Die tödlich verunglückten 1- bis unter 10- und 10- bis unter 15jährigen Knaben und Mädchen im Straßenverkehr des Bundesgebietes bezogen auf 100 tödliche Unfälle gleichen Alters und Geschlechts

1.6 Anteil der tödlichen Verkehrsunfälle an sämtlichen tödlichen Unfällen der Kinder im Alter von 0- bis unter 15 Jahren in der Bundesrepublik Deutschland im Zeitraum von 1975 - 1978

Tab. 1.5 zeigt den Anteil tödlicher Verkehrsunfälle im Kindesalter in der Bundesrepublik Deutschland von 100 tödlichen Unfällen dieses Alters überhaupt.

Der Anteil der unter 1jährigen liegt dabei erwartungsgemäß noch sehr niedrig, obwohl er für beide Geschlechter eine leichte Progredienz aufweist.

Umgekehrt liegen die Verhältnisse bei den 1- bis unter 10jährigen beider Geschlechter. Von 100 tödlichen Knabenunfällen im Jahre 1978 waren 56,1 Verkehrsunfälle. (1976 waren es noch 58,0 von 100.) Von 100 tödlichen Mädchenunfällen dieses Alters Im Jahre 1978 waren 53,9 Verkehrsunfälle. (1976 waren es noch 62,0 von 100.)

Einen deutlichen Anstieg zeigen die 10- bis unter 15jährigen Knaben und Mädchen (Abb. 1.7). 1978 waren bei den 10- bis unter 15jährigen rund 70% aller tödlichen Knaben- und 78% aller tödlichen Mädchenunfälle durch Verkehrsunfälle bedingt.

1.7 Anteil der Kinderunfälle an den Todesfällen in der Bundesrepublik Deutschland im Zeitraum von 1975 - 1978

Die Tab. 1.6 gibt einen Überblick über den pro-

zentualen Anteil des Unfalls an den Todesursachen der Kinder, die sogenannte relative Unfallmortalität in der Bundesrepublik Deutschland im Zeitraum von 1975 - 1978.

Bei den 1- bis unter 15jährigen hat bei beiden Geschlechtern der Unfall anteilsmäßig an den Todesursachen zugenommen. Um eine Vorstellung über den Stellenwert der verschiedenen tödlichen Unfälle im Kindesalter zu erhalten, liefert die Tab. 1.16 eine Synopsis der wichtigsten Todesursachen für das Jahr 1976: von 100 000 Kindern sind 42,6, davon 18,1 durch Unfälle und Vergiftungen und 11,2 durch Verkehrsunfälle gestorben. Krankheiten der Atmungsorgane führen bei Kindern mit einem Anteil von 2,5 vergleichsweise selten zum Tod.

Nach von Harnack (1980) stehen bei tödlichen Unfällen im Kindesalter Verkehrsunfälle an erster Stelle. Es folgen Tod durch Ertrinken, Ersticken, Sturz, Hitzeschäden und schließlich Tod durch Vergiftungen. Ganz ähnliche Ergebnisse stammen von Engler, J. (1967), Holzhausen und Herber (1972) und Kovac, M. (1974).

1.8 Die Verkehrsunfallmorbidität im Kindesalter

In der Epidemiologie bezeichnet die Morbidität die Erkrankungshäufigkeit. Es handelt sich um die Anzahl der an einer bestimmten Krankheit Erkrankter, bezogen auf die Gesamtzahl der Bevölkerung innerhalb einer bestimmten Zeitperiode. Bei dieser Definition ist zu berücksichtigen, daß selbstverständlich nur die Unfälle erfaßt werden, die registriert wurden.

Die Unfälle, die polizeilich nicht erfaßt und deren Folgen ärztlich nicht behandelt, möglicherweise aber in Eigenbehandlung kuriert wurden, können hier natürlich nicht berücksichtigt werden.

In Abb. 1.8 sind sämtliche verunglückten Kinder im Alter von 0 bis 15 Jahren nach der Art ihrer Verkehrsbeteiligung (ohne Mitfahrer), bezogen auf jeweils 100 000 der entsprechenden Altersgruppe, für die Jahre 1970 bis 1979 dargestellt.

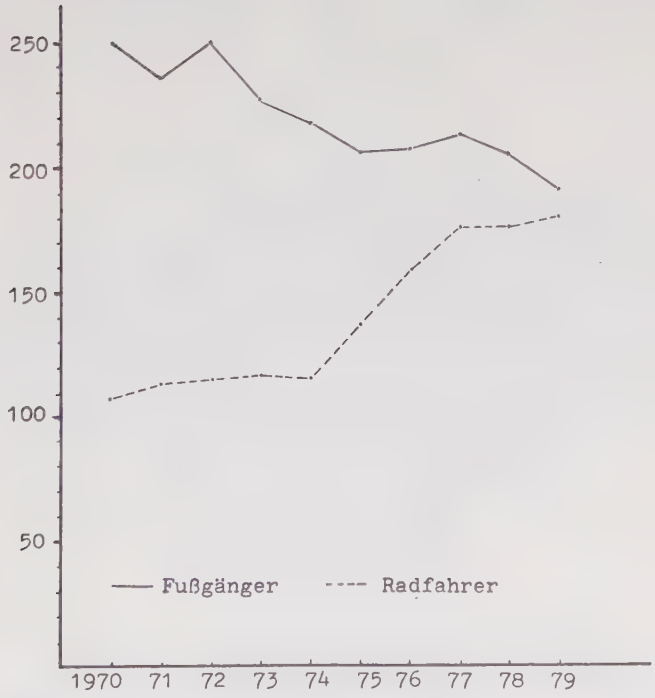


Abb. 1.8 Bei Straßenverkehrsunfällen im Bundesgebiet verunglückte Kinder als Fußgänger und Radfahrer im Zeitraum von 1970 - 1979, bezogen auf 100 000 Kinder

Dabei nähern sich die beiden Kurven fast wie aufeinander zulaufende Kanten eines Pfeils, wobei die abfallende den der Radfahrer darstellt. Während im Jahre 1970 von 100 000 Kindern noch 252 als Fußgänger verunglückten, waren es 1979 nur noch 192; dagegen ist der Anteil bei den Radfahrern von 107 im Jahre 1970 auf 181 im Jahre 1979 angestiegen.

Während die Fußgängerunfallmorbidität im Kindesalter in 10 Jahren also um 23,8% abgenommen hat, ist die Fahrradunfallmorbidität im gleichen Zeitraum und im gleichen Alter um 69% angestiegen. Aufgrund dieser Zahlen wird die Wirksamkeit der gegenwärtigen Verkehrserziehung radfahrender Kinder in der Literatur immer häufiger angezweifelt (Küting, 1980).

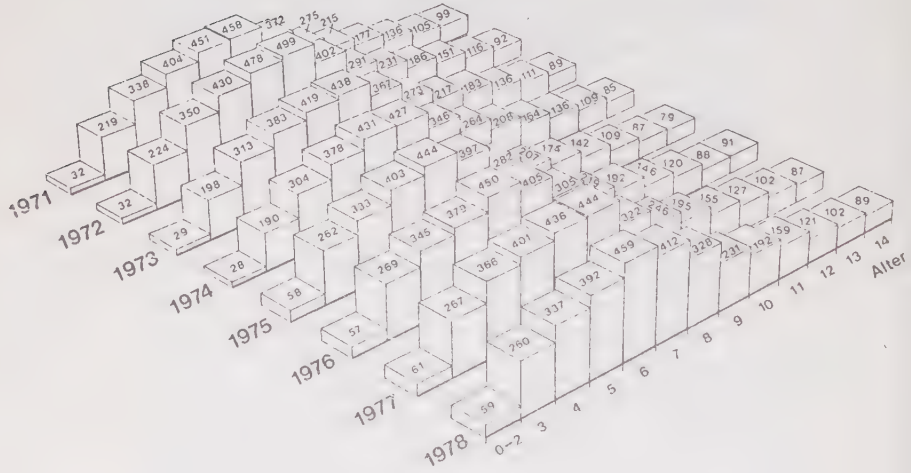


Abb. 1.9 Als Fußgänger verunglückte Kinder im Straßenverkehr des Bundesgebietes im Zeitraum von 1971 - 1978, bezogen auf je 100 000 der jeweiligen Altersgruppe (Quelle : BAST)

Abb. 1.9 und 1.10 zeigen die Entwicklung der Fußgänger- und Fahrradunfälle in den einzelnen Jahrgängen, bezogen auf jeweils 100 000 Kinder der entsprechenden Altersgruppe für die Jahre 1971 - 1978. Der Anstieg der Fußgängerunfälle beginnt bei den 3jährigen, erreicht seinen Höhepunkt bei den 6- und 7jährigen und fällt danach wieder kontinuierlich ab.

Dagegen kommt es beim Fahrradunfall erst bei den 5- und 6jährigen zu einer Progression, die sich sogar bis zum 13. Lebensjahr fortsetzt. Die Fahrradunfallsmorbidität erreicht zwar nie die Spitzenwerte des Fußgängerunfalls der 6- bis 7jährigen, da aber der

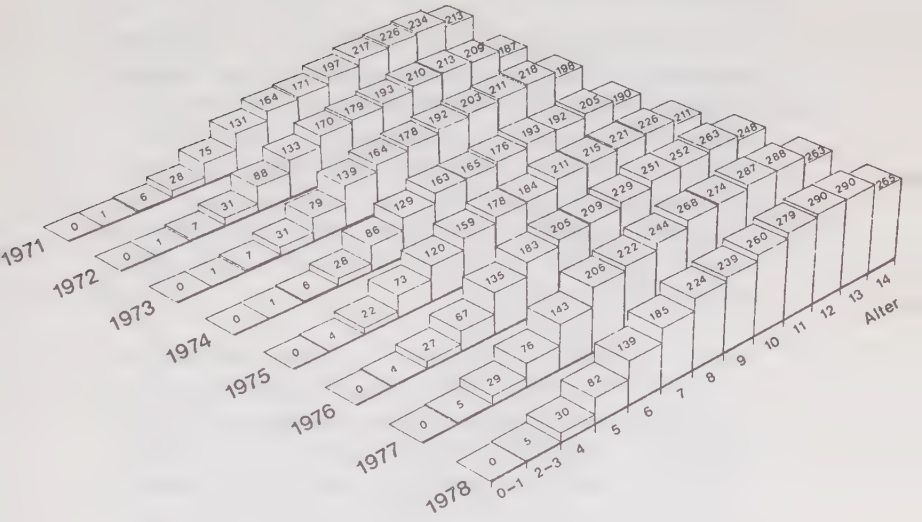


Abb. 1.10 Als Radfahrer verunglückte Kinder im Straßenverkehr des Bundesgebietes im Zeitraum von 1971 - 1978, bezogen auf je 100 000 der jeweiligen Altersgruppe
(Quelle : BAST)

Unfall des Fahrradfahrers und des Fußgängers vom 6. Lebensjahr ab in allen Altersgruppen insgesamt stark vertreten ist, kommt ihm vor allem in Hinblick auf die Prophylaxe eine besondere Bedeutung zu.

Werden die Zahlen für sämtliche Verkehrsunfälle im Kindesalter, bezogen auf 100 000 Lebende gleichen Alters, verglichen, so läßt sich eine Steigerung von 516 im Jahre 1970 auf 534 im Jahre 1979 feststellen. Allerdings ist seit 1977 wieder eine fallende Tendenz bemerkbar (Tab. 1.14).

1.9 Der tödliche Verkehrsunfall im Kindesalter in Nordrhein-Westfalen im Zeitraum von 1970 - 1979

In Nordrhein-Westfalen ist ähnlich wie im gesamten Bundesgebiet die absolute Zahl der tödlich verunglückten Kinder im Straßenverkehr im Zeitraum von 1970- 1979 deutlich zurückgegangen. Starben im Jahre 1970 noch 652 Kinder durch Verkehrsunfälle, so waren es im Jahre 1979 "nur" 289. In Abb. 1.11 sind diese tödlichen Verkehrsunfälle und die lebenden Kinder unter 15 Jahren für den Zeitraum von 1970 - 1979 dargestellt.

Im Jahr 1979 verunglückten in Nordrhein-Westfalen genau 289 Kinder tödlich. Das sind genau 27,5% aller in der Bundesrepublik Deutschland tödlich verunglückten Kinder im Straßenverkehr. Das entspricht in etwa den Verhältniszahlen der lebenden Kinder; in Nordrhein-Westfalen lebten 1979 etwa 27,2% aller Kinder unter 15 Jahren in der Bundesrepublik Deutschland. Von allen im Straßenverkehr des Bundesgebietes tödlich verunglückten Kindern sind im Jahre 1978 29,7 in Nordrhein-Westfalen

verunglückt. Im Jahr 1978 lebten in Nordrhein-Westfalen 27,7% aller Kinder der Bundesrepublik Deutschland.

In Tab.1.8 sind die absoluten Zahlen der tödlich verunglückten Kinder im Straßenverkehr Nordrhein-Westfalens im Zeitraum von 1976 - 1979 nach Altersgruppen und Geschlecht aufgeführt. Dabei fallen besonders die 10- bis unter 15jährigen Knaben durch ihre nach wie vor hohe Beteiligung auf.

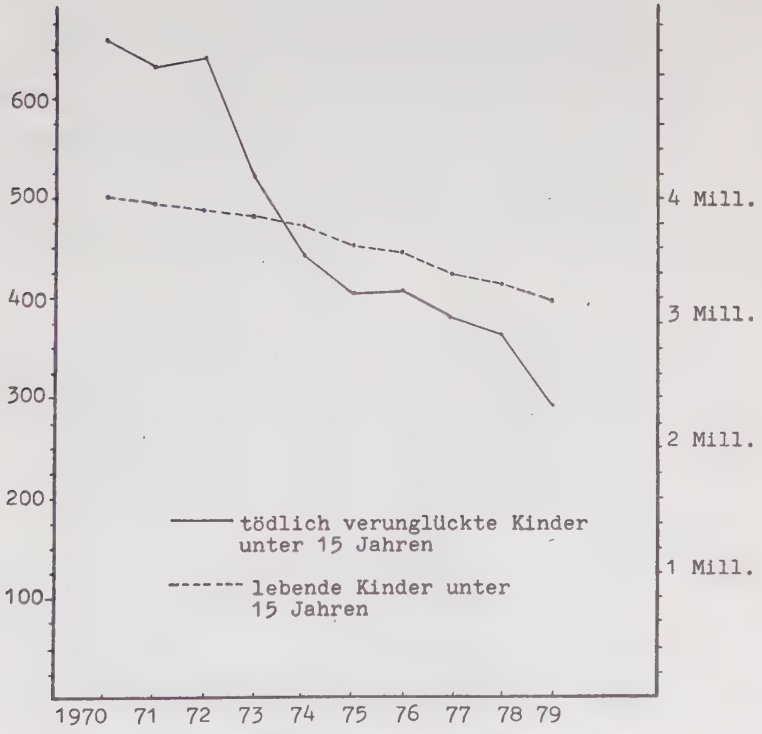


Abb. 1.11 Die tödlich verunglückten Kinder im Straßenverkehr Nordrhein-Westfalens und die Anzahl der lebenden 0- bis unter 15jährigen Kinder in Nordrhein-Westfalen im Zeitraum von 1970 - 1979

Zu den absoluten Zahlenangaben ist zu sagen, daß in verschiedenen Statistiken die Ziffern leicht divergieren. Wie das Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen versicherte, liegt dafür eine Erklärung in der Tatsache, daß Angaben zum Alter oder Geschlecht in den Unfallberichten nicht immer vollständig sind. Da es sich aber immer um geringe, zu vernachlässigende Abweichungen handelt, sind bei den Berechnungen der Mortalität keine Verfälschungen zu erwarten.

1.10 Die Straßenverkehrsunfallmortalität in Nordrhein-Westfalen im Zeitraum von 1976 - 1979

In den Abb. 1.12 bis 1.14 sind die im Zeitraum von 1976 - 1979 im Straßenverkehr von Nordrhein-Westfalen tödlich verunglückten Kinder gesondert nach Geschlecht und drei verschiedenen Altersgruppen, bezogen auf jeweils 100 000 lebende Kinder gleichen Alters und Geschlechts, dargestellt.

In der Gruppe der 0- bis unter 6jährigen fällt der deutliche Rückgang der Knabenunfälle von 12,7 im Jahre 1976 auf 9,7 im Jahre 1979 auf. Im Jahre 1978 war ihr Anteil genauso hoch wie ihr Pendant im Bundesgebiet. Bei den Mädchen dieses Alters war der Rückgang von 10,7 im gleichen Zeitraum noch deutlicher (vergl. auch Tab. 1.9).

Die 6- bis unter 10jährigen Knaben sind 1979 ebenfalls seltener tödlich verunglückt; die Mortalität ging von 18,6 im Jahre 1976 auf 15,6 im Jahre 1979 zurück. Es bleibt aber zu beachten, daß sie in den Jahren zuvor stets weit über dem Bundesdurchschnitt

gelegen hat (s. Abb. 1.3 und 1.9). Dies gilt auch für die Mädchen dieser Altersgruppe in dieser Zeit.

Auch die Straßenverkehrsunfallmortalität der 10- bis unter 15jährigen Knaben in Nordrhein-Westfalen lag in den Jahren 1976 - 1978 über dem Bundesdurchschnitt. Im Jahre 1979 hat sie mit 11,3 allerdings den seit 1976 zweitniedrigsten Wert erreicht. Im Gegensatz dazu schneiden die Mädchen dieser Altersgruppe günstiger ab. Die Straßenverkehrsunfallmortalität der 10- bis unter 15jährigen Mädchen lag in den letzten Jahren unter dem Bundesdurchschnitt. Außerdem weist diese Alters- und Geschlechtsgruppe seit Jahren die niedrigste Mortalität auf.

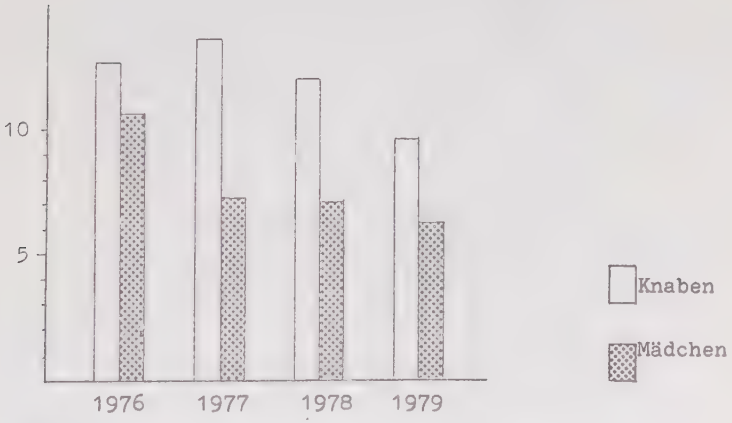


Abb. 1.12 Die 0- bis unter 6jährigen tödlich verunglückten Knaben und Mädchen im Straßenverkehr von Nordrhein-Westfalen, bezogen auf 100 000 lebende Kinder gleichen Alters und Geschlechts

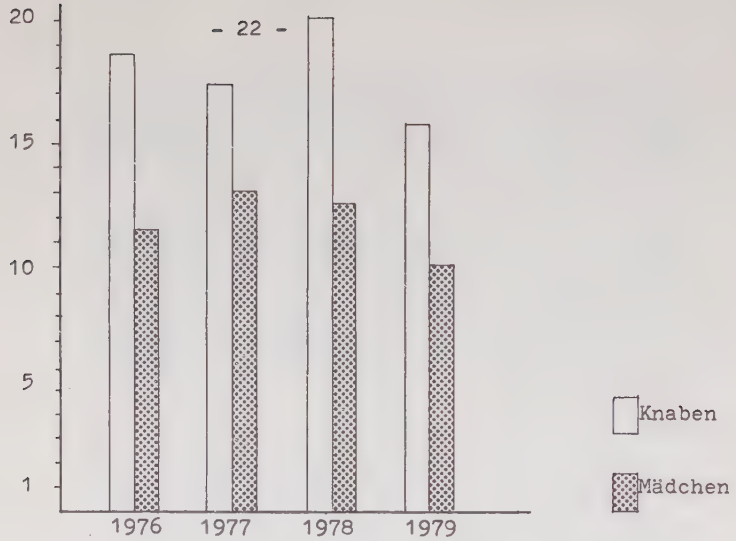


Abb. 1.13 Die 6- bis unter 10-jährigen tödlich verunglückten Knaben und Mädchen im Straßenverkehr von Nordrhein-Westfalen, bezogen auf 100 000 lebende Kinder gleichen Alters und Geschlechts

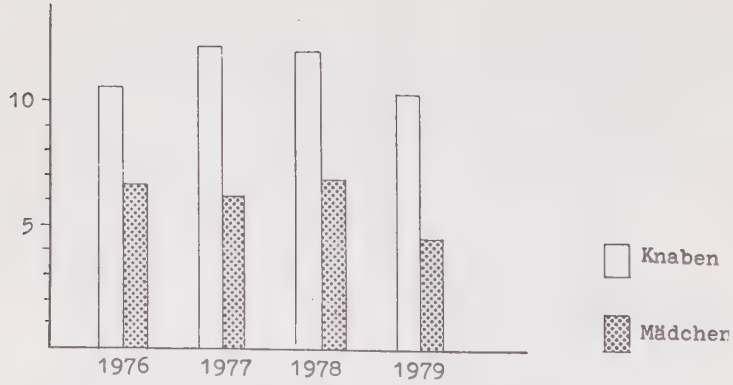


Abb. 1.14 Die 10- bis unter 15jährigen tödlich verunglückten Knaben und Mädchen im Straßenverkehr von Nordrhein-Westfalen, bezogen auf 100 000 lebende Kinder gleichen Alters und Geschlechts

1.11 Anteil der tödlichen Verkehrsunfälle an sämtlichen tödlichen Unfällen der Kinder unter 15 Jahren in Nordrhein-Westfalen im Zeitraum von 1976 - 1978

Die tödlichen Verkehrsunfälle im Kindesalter in Nordrhein-Westfalen sind bei den 10- bis unter 15jährigen Mädchen mit nahezu 76% die Ursache aller tödlichen Unfälle in diesem Alter. Bei den gleichaltrigen Knaben sind es knapp 70% (Tab. 1.11). Deutlich niedriger liegt der Anteil bei den 1- bis unter 10jährigen beiderlei Geschlechts.

1.12 Anteil der Unfälle an den Todesfällen in Nordrhein-Westfalen im Zeitraum von 1976 - 1978

Andererseits liegen die Unfälle als Ursache sämtlicher Todesfälle 1978 in Nordrhein-Westfallen bei den 10 - bis unter 15jährigen Knaben mit 45,3 höher als bei den Mädchen dieses Alters, wo Unfälle mit 34,6% aller Todesfälle zu Buche schlagen.

Von 100 gestorbenen 1- bis unter 10jährigen Knaben waren im Jahre 1978 insgesamt 47 durch Unfälle bedingt; bei den Mädchen waren es 40,5 (Tab. 1.12).

Jahre	0-unter 1		0-unter 6		6-unter10		10-unter15		Summe
	m	w	m	w	m	w	m	w	
1975	8	4	278	191	318	211	272	153	1 423
1976	5	4	256	171	320	198	271	177	1 393
1977	5	4	255	132	296	180	300	191	1 354
1978	12	4	219	132	270	153	293	178	1 245
1979	*	*	183	115	231	122	257	142	1 050

Tab. 1.2 Tödlich verunglückte Kinder im Straßenverkehr der Bundesrepublik Deutschland im Alter von ... bis ...
* Zahlen liegen noch nicht vor

Jahre	0-unter 1		0-unter 6		6-unter 10		10-unter 15	
	m	w	m	w	m	w	m	w
1975	2,7	1,4	13,8	9,6	16,0	11,1	10,4	6,1
1976	1,6	1,3	13,0	9,1	17,1	11,1	10,3	7,0
1977	1,7	1,4	13,7	7,4	17,0	11,0	11,3	7,6
1978	4,0	1,4	12,1	7,6	17,0	10,0	11,2	7,2

Tab. 1.3 Tödlich verunglückte Kinder im Straßenverkehr der Bundesrepublik Deutschland, bezogen auf 100 000 lebende Kinder gleichen Alters und Geschlechts (die Zahlen sind abgerundet)

Jahre	0-unter 1		1-unter 6		6-unter 10		10-unter 15	
	m	w	m	w	m	w	m	w
1975	0,1	0,1	18,4	16,2	34,5	34,5	26,5	24,8
1976	0,1	0,1	19,5	17,7	38,5	35,7	26,9	28,4
1977	0,1	0,1	21,3	15,6	38,1	34,3	29,9	32,4
1978	0,2	0,1	18,9	15,0	37,9	35,1	30,9	29,4

Tab. 1.4 Tödlich verunglückte Kinder im Straßenverkehr der Bundesrepublik Deutschland, bezogen auf 100 gestorbene Kinder gleichen Alters und Geschlechts (die Zahlen sind abgerundet)

Jahre	unter 1		1 - unter 10		10 - unter 15	
	m	w	m	w	m	w
1975	2,0	1,5	53,9	62,4	60,7	74,0
1976	1,3	1,9	58,0	62,0	64,1	77,4
1977	1,7	1,9	58,2	59,3	66,4	83,4
1978	3,5	2,0	56,1	53,9	70,3	78,1

Tab. 1.5 Tödlich verunglückte Kinder im Straßenverkehr der Bundesrepublik Deutschland, bezogen auf 100 tödliche Unfälle gleichen Alters und Geschlechts (die Zahlen sind abgerundet)

Jahre	1 - unter 10		10 - unter 15	
	m	w	m	w
1975	45,6	36,2	43,6	33,6
1976	46,5	39,4	42,1	36,7
1977	48,2	38,6	45,0	38,9
1978	47,0	40,4	44,0	37,6

Tab. 1.6 Tödliche Unfälle im Kindesalter in der Bundesrepublik Deutschland, bezogen auf 100 Gestorbene gleichen Alters und Geschlechts (die Zahlen sind abgerundet)

Jahre	1 - unter 5		5 - unter 10		10 - unter 15	
	m	w	m	w	m	w
1975	34,8	23,4	25,5	14,5	17,1	8,3
1976	30,1	22,4	26,6	14,7	16,0	9,1
1977	34,1	20,1	24,9	14,2	17,1	9,1
1978	30,1	22,7	25,4	14,1	16,0	9,2

Tab. 1.7 Tödliche Unfälle im Kindesalter in der Bundesrepublik Deutschland, bezogen auf 100 000 lebende Kinder gleichen Alters und Geschlechts (die Zahlen sind abgerundet)

Jahre	0-unter 1		0-unter 6		6-unter 10		10-unter 15		Summe
	m	w	m	w	m	w	m	w	
1976	1	2	69	55	97	57	77	47	402
1977	1	1	70	34	85	60	89	43	381
1978	1	1	60	34	90	53	86	47	370
1979	*	*	48	30	63	38	80	29	289

Tab. 1.8 Tödlich verunglückte Kinder im Straßenverkehr in Nordrhein-Westfalen im Alter von ... bis ...
* Zahlen liegen nicht vor

Jahre	0 - unter 6		6 - unter 10		10 - unter 15	
	m	w	m	w	m	w
1976	12,7	10,7	18,6	11,5	10,5	6,7
1977	13,6	7,2	17,5	13,0	12,1	6,1
1978	12,1	7,2	20,2	12,5	12,0	6,8
1979	9,7	6,4	15,6	9,9	11,3	4,3

Tab. 1.9 Tödlich verunglückte Kinder im Straßenverkehr in Nordrhein-Westfalen, bezogen auf 100 000 lebende Kinder gleichen Alters und Geschlechts (die Zahlen sind abgerundet)

Jahre	1 - unter 6		6 - unter 10		10 - unter 15	
	m	w	m	w	m	w
1976	20,4	19,1	37,7	32,6	28,0	27,5
1977	20,4	17,1	40,7	39,7	29,0	24,4
1978	18,6	13,0	42,1	44,2	31,4	26,3

Tab. 1.10 Tödlich verunglückte Kinder im Straßenverkehr in Nordrhein-Westfalen, bezogen auf 100 Gestorbene gleichen Alters und Geschlechts (die Zahlen sind abgerundet)

Jahre	1 - unter 10		10 - unter 15	
	m	w	m	w
1976	63,0	62,2	63,6	81,0
1977	60,2	69,9	65,9	74,1
1978	60,0	57,0	69,4	75,8

Tab. 1.11 Tödlich verunglückte Kinder im Straßenverkehr in Nordrhein-Westfalen, bezogen auf 100 tödliche Unfälle gleichen Alters und Geschlechts (die Zahlen sind abgerundet)

Jahre	1 - unter 10		10 - unter 15	
	m	w	m	w
1975	41,6	38,0	42,1	29,1
1976	44,4	39,1	43,7	33,9
1977	46,8	38,7	43,8	33,0
1978	47,0	40,5	45,3	34,6

Tab. 1.12 Tödliche Unfälle im Kindesalter in Nordrhein-Westfalen, bezogen auf 100 Gestorbene gleichen Alters und Geschlechts (die Zahlen sind abgerundet)

Tab. 1.13: Bei Straßenverkehrsunfällen im Bundesgebiet verunglückte Kinder von 0 - 15 Jahren

Jahr	Verunglückte				und zwar als						Einwohner		Von 100000 Kindern w.getötet
	insg.	%*)	Getötete	%*)	Fußgänger	%*)	Radfahrer	%*)	Mitfahrer[1]	%*)	in 1000	%*)	
1970	72499	10,4	2167	12,9	35404	9,1	15048	4,8	22047	16,7	14058	-0,6	15,4
1971	71194	- 1,8	2049	- 5,4	33173	-6,3	15925	5,8	22096	0,2	14115	0,4	14,5
1972	73493	3,2	2114	3,2	35038	5,6	15941	0,1	22514	1,9	14042	-0,5	15,1
1973	68898	- 6,3	1781	-15,8	31325	-10,6	16226	1,8	21347	- 5,2	13871	-1,2	12,8
1974	63508	- 7,8	1494	-16,1	29735	- 5,1	15469	-4,7	18304	-14,3	13623	-1,8	11,0
1975	64453	1,5	1423	- 4,8	27491	- 7,5	18200	17,7	18762	2,5	13286	-2,5	10,7
1976	66761	3,6	1393	- 2,1	26844	- 2,4	20361	11,9	19556	4,2	12871	-3,1	10,8
1977	69548	4,2	1354	- 2,8	26634	- 0,8	22077	8,4	20837	6,6	12449	-3,3	10,9
1978	66691	- 4,1	1245	- 8,1	24666	- 7,4	21176	-4,1	20849	0,1	12009	-3,5	10,4
1979[2]	61656	- 7,5	1050	-15,7	22133	-10,2	20854	1,5	17951	- 13,8	--	--	--

*) Veränderungen zum Vorjahr in %

1) einschließlich sonstiger Personen

2) vorläufiges Ergebnis

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tab. 1.14: Bei Straßenverkehrsunfällen im Bundesgebiet verunglückte Kinder

Jahr[1]	Verunglückte insgesamt	Verunglückte dar.: getötet	und zwar als Fußgänger	und zwar als Radfahrer[2]	und zwar als Mitfahrer[3]	Einwohner - 1 000 -	Kraftfahrzeuge - 1 000 -	Von 100 000 Kindern (Einwohnern) verunglückten insgesamt	verunglückten als Fußgänger	verunglückten als Radfahrer	verunglückten als Mitfahrer	wurden getötet
1937	20 620	1 194	.	.	.	14 773	2 848	140	.	.	.	8,1
1953	32 807	1 147	20 737	7 962	4 108	10 478	4 343	313	198	76	39	10,9
1954	32 205	1 139	20 887	7 010	4 308	10 298	5 288	313	203	68	42	11,1
1955	34 015	1 035	22 610	6 812	4 593	10 145	6 301	335	223	67	45	10,2
1956	36 026	1 097	24 528	6 381	5 117	9 999	7 277	360	245	64	51	11,0
1957	35 906	1 103	24 407	5 661	5 838	10 482	8 043	343	233	54	56	10,6
1958	37 156	1 029	25 253	5 805	6 098	10 636	8 688	349	237	55	57	9,7
1959	40 884	1 162	26 548	7 045	7 291	10 914	9 318	375	243	65	67	10,6
1960	48.172	1 320	29 553	9 308	9 311	11 859	10 217	406	249	78	79	11,1
1961	49 231	1 396	29 224	9 359	10 448	12 185	10 940	404	240	78	86	11,5
1962	49 548	1 397	28 744	9 177	11 627	12 493	11 506	397	230	73	93	11,2
1963	50 809	1 388	28 343	9 965	12 501	12 730	12 215	398	222	78	98	10,9
1964	54 590	1 636	29 894	10 829	13 867	13 051	12 824	418	229	83	106	12,5
1965	54 535	1 614	28 965	10 710	14 860	13 312	13 575	410	218	80	112	12,1
1966	58 621	1 796	30 474	11 650	16 497	13 574	14 445	432	225	86	122	13,2
1967	64 319	1 909	32 794	13 918	17 607	13 780	15 000	467	238	101	128	13,9
1968	65 904	1 920	32 693	14 805	18 406	13 969	15 500	472	234	106	132	13,7
1969	65 693	1 919	32 447	14 357	18 889	14 141	16 500	465	229	102	134	13,6
1970	72 499	2 167	35 404	15 048	22 047	14 058	18 000	516	252	107	157	15,4
1971	71 194	2 049	33 173	15 925	22 096	14 115	19 300	504	235	113	157	14,5
1972	73 493	2 114	35 038	15 941	22 514	14 042	20 500	523	250	114	160	15,1
1973	68 898	1 781	31 325	16 226	21 347	13 871	21 700	497	226	117	154	12,8
1974	63 503	1 494	29 735	15 469	18 304	13 623	22 173	466	218	114	134	11,0
1975	64 453	1 423	27 491	18 200	18 762	13 286	22 943	485	207	137	141	10,7
1976	66 761	1 393	26 844	20 361	19 556	12 871	24 177	519	208	158	152	10,8
1977	69 548	1 354	26 634	22 077	20 837	12 449	25 440	559	214	177	167	10,9
1978	66 691	1 245	24 666	21 176	20 849	12 009[4]	26 843	555	205	176	174	10,4
1979	61 656	1 050	22 133	20 854	18 669	11 539[4]	28 310	534	192	181	162	9,1

1) 1937: Deutsches Reich; Kinder im Alter von 0 - 13 Jahren
1953 - 1956: Bundesgebiet ohne Saarland; Kinder im Alter von 0 - 13 Jahren
1957 - 1959: Bundesgebiet; Kinder im Alter von 0 - 13 Jahren
Ab 1960 Bundesgebiet; Kinder im Alter von 0 - 14 Jahren. - 2) 1953 - 1956 einschließlich Mitfahrer auf Fahrrädern. - 3) einschließlich sonstiger Personen. - 4) 1979: vorläufiges Ergebnis.

(Quelle: Stat.Bundesamt)

Tab. 1.15: Bei Straßenverkehrsunfällen 1978 [1]
als Fußgänger oder Radfahrer [2] verunglückte Kinder
im Alter unter 15 Jahren in Ländern mit starker Verkehrsdichte
(Bezogen auf 100 000 Kinder dieser Altersgruppe)

Land	Verunglückte Fußgänger und Radfahrer	Getötete Fußgänger und Radfahrer	Einwohner - 1000 -	Verunglückte Fußgänger und Radfahrer je 100 000 Einwohner	Getötete Fußgänger und Radfahrer je 100 000 Einwohner
Bundesrepublik Deutschland	46 399	967	12 009	386	8
Belgien	4 943	164	2 039	242	8
Dänemark	1 688	60	1 102	153	5
Frankreich [3]	18 475	532	12 274	151	4
Großbritannien	37 646	561	11 856	318	5
Italien	9 891	359	12 991	76	3
Niederlande	6 632	228	3 248	204	7
Österreich	3 734	69	1 627	230	4
Schweden	1 022	52	1 668	61	3
Schweiz	2 530	92	1 283	197	7
USA [4]	76 349	2 249	52 507	145	4

1) Für 1979 liegen noch keine Ergebnisse aus dem Ausland vor.
2) Einschließlich Mitfahrer auf Fahrrädern.
3) 1977
4) 1976

(Quelle: Statistisches Bundesamt)

Tab. 1.16: **Sterbefälle 1976 nach ausgewählten Todesursachen und Geschlecht**

Pos.-Nr. der ICD 1968	Todesursache	Insgesamt			Darunter im Alter von 1 bis unter 15 Jahren		
		insgesamt	männlich	weiblich	zusammen	männlich	weiblich
		Anzahl					
000–796	Natürliche Todesursachen	686079	333130	352949	2780	1553	1227
000–136	Infektiöse und parasitäre Krankheiten	6033	3607	2426	190	115	75
140–209	Bösartige Neubildungen[1]	152590	76191	76399	634	355	279
	darunter:						
204–207	Leukämie	4787	2502	2285	312	181	131
390–458	Krankheiten des Kreislaufsystems	346108	159682	186426	117	64	53
460–519	Krankheiten der Atmungsorgane	43704	26261	17443	305	176	129
	darunter:						
480–486	Lungenentzündung	14616	6815	7801	108	66	42
520–577	Krankheiten der Verdauungsorgane	40576	22805	17771	112	57	55
740–759	Angeborene Mißbildungen	3272	1802	1470	539	306	233
E800–E999	Unnatürliche Todesursachen	47061	28195	18866	2462	1571	891
E800–E949	Unfälle und Vergiftungen	31659	18452	13207	2225	1408	817
	darunter:						
E810–E823	Kraftfahrzeugunfälle innerhalb und außerhalb des Verkehrs	14445	10210	4235	1379	842	537
E910	Unfälle durch Ertrinken	832	668	164	304	229	75
E911–E913	Mechanisches Ersticken	907	588	319	103	63	40
E950–E959	Selbstmord und Selbstbeschädigung	13353	8544	4809	103	85	18
	darunter:						
E950	Selbstmord mit festen oder flüssigen Stoffen	4333	2212	2121	8	1	7
E953	Selbstmord durch Erhängen, Erdrosseln, Ersticken	5211	3747	1464	80	73	7
000–E999	Insgesamt	733140	361325	371815	5242	3124	2116
		je 100000 Einwohner					
000–796	Natürliche Todesursachen	*1112,0*	*1133,3*	*1092,6*	*22,6*	*24,6*	*20,4*
000–136	Infektiöse und parasitäre Krankheiten	*9,8*	*12,3*	*7,5*	*1,5*	*1,8*	*1,2*
140–209	Bösartige Neubildungen[1]	*247,3*	*259,2*	*236,5*	*5,1*	*5,6*	*4,6*
	darunter:						
204–207	Leukämie	*7,9*	*8,5*	*7,1*	*2,5*	*2,9*	*2,2*
390–458	Krankheiten des Kreislaufsystems	*561,0*	*543,2*	*577,1*	*1,0*	*1,0*	*0,9*
460–519	Krankheiten der Atmungsorgane	*70,8*	*89,5*	*54,0*	*2,5*	*2,8*	*2,1*
	darunter:						
480–486	Lungenentzündung	*23,7*	*23,2*	*24,1*	*0,9*	*1,0*	*0,7*
520–577	Krankheiten der Verdauungsorgane	*65,8*	*77,6*	*55,0*	*0,9*	*0,9*	*0,9*
740–759	Angeborene Mißbildungen	*5,3*	*6,1*	*4,6*	*4,4*	*4,9*	*3,9*
E800–E999	Unnatürliche Todesursachen	*76,3*	*95,9*	*58,4*	*20,0*	*24,9*	*14,8*
E800–E949	Unfälle und Vergiftungen	*51,3*	*62,8*	*40,9*	*18,1*	*22,3*	*13,6*
	darunter:						
E810–E823	Kraftfahrzeugunfälle innerhalb und außerhalb des Verkehrs	*23,4*	*34,7*	*13,1*	*11,2*	*13,4*	*8,9*
E910	Unfälle durch Ertrinken	*1,3*	*2,3*	*0,5*	*2,5*	*3,6*	*1,2*
E911–E913	Mechanisches Ersticken	*1,5*	*2,0*	*1,0*	*0,8*	*1,0*	*0,7*
E950–E959	Selbstmord und Selbstbeschädigung	*21,6*	*29,1*	*14,9*	*0,8*	*1,3*	*0,3*
	darunter						
E950	Selbstmord mit festen oder flüssigen Stoffen	*7,0*	*7,5*	*6,6*	*0,1*	*0,02*	*0,1*
E953	Selbstmord durch Erhängen, Erdrosseln, Ersticken	*8,4*	*12,7*	*4,5*	*0,6*	*1,2*	*0,1*
000–E999	Insgesamt	1188,3	1229,2	1151,0	42,6	49,5	35,2

[1] Einschl. Neubildungen der lymphatischen und blutbildenden Organe.

(Quelle: Statistisches Bundesamt)

2. Allgemeine Daten der in Düsseldorf tödlich verunglückten Kinder im Straßenverkehr im Zeitraum von 1970 bis 1979, unter Einbeziehung des Sektionsgutes des Instituts für Rechtsmedizin der Universität Düsseldorf

2.1 Gesamtzahl und Zusammensetzung der untersuchten Fälle

Im folgenden Kapitel werden 78 Fälle tödlich verunglückter Kinder im Alter von 0 - 14 Jahren, davon 47 Knaben und 31 Mädchen, untersucht. Sämtliche Unfälle ereigneten sich in den Jahren von 1970 bis 1979 im Straßenverkehr Düsseldorfs. Diese Fälle sind bei dem Polizeipräsidenten Düsseldorf, in der Abteilung Schutzpolizei, Sachgebiet - SIIIa - Verkehrswesen, aktenkundig erfaßt. Bis zum Jahre 1975 sind diese Fälle in den statistischen Meldeblättern ("Statistisches Meldeblatt eines Verkehrsunfalls") und ab 1976 in den - ausführlicheren - Verkehrsunfallanzeigen registriert.

In 25 dieser 78 Fälle (32%) wurden die Leichen entweder seziert oder es wurde eine Leichenschau durchgeführt.

Zu den 78 Fällen gehören 20 weitere, die sich außerhalb Düsseldorfs, aber bis auf einen Unfall innerhalb folgender Ortschaften und Städte ereignet haben: Bergisch-Gladbach, Burscheid, Duisburg, Grevenbroich, Haan, Hilden, Krefeld (2), Leverkusen (2), Meerbusch-Lank, Mönchengladbach (2), Neuss, Solingen--Merscheid und Wegborg-Flassenburg; ein weiterer Fall ereignete sich auf einer Bundesautobahn in der Nähe von Mönchengladbach. Zwei Unfälle im

Jahre 1971 und einer im Jahre 1972 ereigneten sich in der Umgebung von Düsseldorf, die damals noch nicht zum Stadtgebiet von Düsseldorf gehörte. Das "Gesetz zur Neugliederung der Gemeinden und Kreise des Neugliederungsraumes Düsseldorf, Mönchengladbach, Wuppertal" vom 10. September 1974 ist erst seit dem 1.1.1975 in Kraft (s. GV NW S.890). Bei den letztgenannten Straßenverkehrsunfällen wurden 15 Knaben und 5 Mädchen getötet. In diesen Fällen wurde entweder eine Sektion oder eine Leichenschau im Institut für Rechtsmedizin der Universität Düsseldorf durchgeführt, so daß das Sektionsgut am Institut für Rechtsmedizin der Universität Düsseldorf an tödlich verunglückten Kindern im Straßenverkehr unter 15 Jahren im Zeitraum von 1970 - 1979 45 Fälle betrug (Abb. 2.1).

Die 78 Düsseldorfer Fälle sind in Anzahl, Aufschlüsselung und Jahreszahl nicht identisch mit den Zahlen des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen, weil dort die statistische Erfassung der Unfälle nach Wohnbevölkerung erfolgt. Unfälle, die sich in Düsseldorf ereignet haben, bei denen Kinder tödlich verletzt wurden, die nicht in Düsseldorf gemeldet sind, werden in den statistischen Beiträgen für Düsseldorf nicht aufgeführt. In dieser Arbeit werden die tödlichen Straßenverkehrsunfälle von Kindern untersucht, die sich in Düsseldorf ereignet haben.

Die Stadt Düsseldorf hatte am 31.12.79 594 770 Einwohner und zählt somit zu den mittleren deutschen Großstädten. Die Problematik des tödlichen Verkehrsunfalls im Kindesalter mag deswegen paradigmatisch für andere deutsche Städte dieser Größenordnung sein.

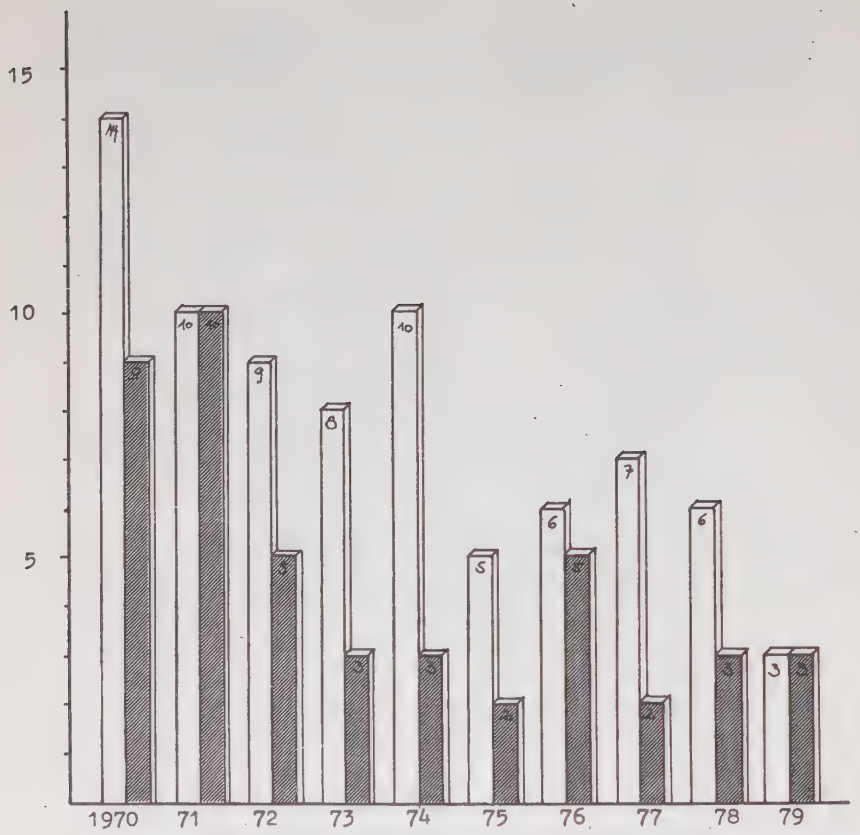


Abb. 2.1

tödlich verunglückte Kinder unter 15 Jahren im Straßenverkehr Düsseldorfs

Anzahl des Sektionsgutes des Instituts für Rechtsmedizin der Universität Düsseldorf an tödlich verunglückten Kindern im Straßenverkehr

2.2 Das Alter der Kinder

Jahre	0-unter 1		0-unter 6		6-unter 10		10-unter 15	
	m	w	m	w	m	w	m	w
1970	0	0	1	3	5	1	4	0
1971	0	0	2	2	2	1	2	1
1972	0	0	2	3	3	0	1	0
1973	0	0	0	1	2	3	2	0
1974	0	0	2	1	2	2	1	2
1975	0	0	2	1	0	1	0	1
1976	0	0	4	0	1	1	0	0
1977	0	0	1	1	1	2	0	2
1978	0	0	3	0	2	1	0	0
1979	0	0	0	0	1	1	1	0
Summe	0	0	17	12	19	13	11	6

Tabelle 2.1 Aufteilung der tödlich verunglückten Kinder im Straßenverkehr Düsseldorfs im Zeitraum von 1970 bis 1979, nach Altersgruppen und Geschlecht

Teilt man die tödlich verunglückten Kinder in vier Populationen ein, nämlich die unter 1jährigen, die 0- bis unter 6jährigen, die 6- bis unter 10jährigen und die 10- bi unter 15jährigen, so ergibt sich für den Raum Düsseldorf - wie aus Tab. 2.1 ersichtlich - ein Maximum in der Gruppe der 6- bis unter 10jährigen. Zu dieser Altersgruppe gehören 32 der tödlich verunglückten Kinder; das sind 41,03%.

Die zweitgrößte Population stellt die Gruppe der 0- bis unter 6jährigen oder - wenn man berücksichtigt, daß keines der im Straßenverkehr getöteten Kinder unter einem Jahr alt war - die Gruppe der 1- bis unter 6jährigen mit 29 getöteten Kindern; das sind 37,18%.

Die Gruppe der 10- bis unter 15jährigen zeigte mit 17 getöteten Kindern den geringsten Anteil von 22%. Insgesamt muß hier der deutlich höhere Anteil der Knaben in allen Altersgruppen berücksichtigt werden.

Das trifft nicht nur für die absoluten Zahlen zu, sondern ebenso für die Verkehrsunfallmortalität.

Bei der untersuchten Gruppe von 78 Fällen ist auffallend, daß 17 der Kinder 6 oder 7 Jahre alt waren. Es handelt sich um 10 Knaben und 7 Mädchen. Diese beiden Jahrgänge stellen 22% aller tödlich verunglückten Kinder im Straßenverkehr. Das sind genauso viel wie in der gesamten Gruppe der 10- bis unter 15jährigen.

Ein Vergleich dieser Zahlen mit der Anzahl tödlich verunglückter Kinder im Straßenverkehr der Bundesrepublik Deutschland ergibt für das Jahr 1978, daß die höchste Anzahl tödlich verunglückter Kinder die Population der 10- bis unter 15jährigen (471 = 38%) stellt, gefolgt von den 6- bis unter 10jährigen (423 = 34%) und den unter 6jährigen mit 351 = 28%.

Für das Jahr 1978 liegt in Nordrhein-Westfalen der Gipfel der im Straßenverkehr tödlich verunglückten Kinder in der Gruppe der 6- bis unter 10jährigen, (143 = 39%), gefolgt von der jüngsten Gruppe der 0- bis unter 6jährigen mit 94 = 25%.

2.3 Das Geschlecht der verunglückten Kinder

Bei den 78 Düsseldorfer Kindern waren in allen Altersgruppen, auch bei den 6 und 7jährigen die Knaben deutlich häufiger betroffen. Diese Angaben gelten nicht nur für die absoluten Zahlen, sondern ebenso für die Verkehrsunfallmortalität. In Tab. 2.1 ist die Aufteilung der tödlichen Verkehrsunfälle der Düsseldorfer Kinder nach Alter und Geschlecht dargestellt.

Nach übereinstimmenden Angaben in der Literatur, verunglücken die Knaben im Straßenverkehr häufiger als die Mädchen.

Howarth, Routledge und Repetto-Wright (1974) fanden bei Kindern, die als Fußgänger im Straßenverkehr in den Jahren 1966/67/68 getötet oder schwer verletzt wurden eine Überrepräsentation der Knaben. Sie versuchen die Ursachen für dieses in allen Untersuchungen wiederkehrende Phänomen zu ergründen und kommen zu dem Ergebnis, daß die größere Unfallrate der Knaben nicht durch eine höhere Exposition der Knaben im Verkehr bedingt ist. Diese ist für Knaben und Mädchen etwa gleich groß. Da ihrer Ansicht nach das Risiko, einen Verkehrsunfall als Fußgänger zu erleiden, für beide Geschlechter etwa gleich groß ist, sehen sie als eine der Ursachen das Verhalten der Kinder bei Straßenüberquerungen an. Außerdem sollen Mädchen häufiger von Eltern oder älteren Kindern begleitet werden.

2.4 Die Art der Verkehrsbeteiligung

Die Abbildung 2.2 zeigt die Düsseldorfer Kinder, die als Fußgänger (60 = 77%), als Fahrradfahrer (10 =13%) und als Mitfahrer im Auto (6 = 8%) tödlich verunglückt sind. Ein Mädchen wurde auf dem Sozius eines Mofa sitzend, bei einem Unfall tödlich verletzt. Ein einjähriger Knabe wurde in seinem Kinderwagen liegend getötet, als seine Mutter ihn zwischen parkenden Wagen auf die Fahrbahn schieben wollte.

Die Gesamtzahl der 98 Unfälle (78 Düsseldorfer Unfälle plus 20 aus den umliegenden Städten) zeigt eine ähnliche Verteilung in der Art der Verkehrs-

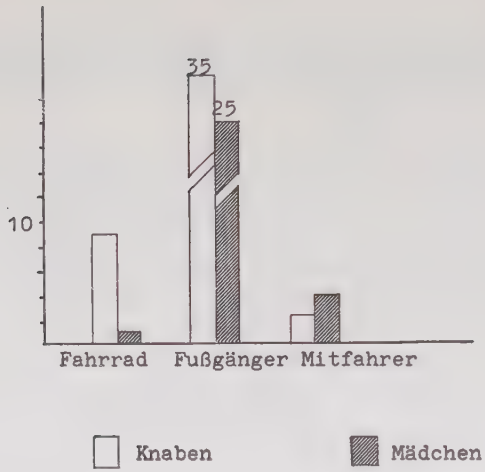


Abb. 2.2 Die Art der Verkehrsbeteiligung der in Düsseldorf tödlich verunglückten Kinder im Zeitraum von 1970 - 1979 (n = 78)

beteiligung: 76% Fußgänger, 14% Fahrradfahrer und 6% Mitfahrer in Kraftwagen. In Abb. 2.3 ist eine Aufschlüsselung von 98 Unfällen aus Düsseldorf und Umgebung nach Art der Verkehrsbeteiligung dargestellt. Danach wird der Fußgängeranteil nach dem 10. Lebensjahr seltener, wogegen der Radfahrunfall häufiger wird. Von den tödlich verunglückten Fahrradfahrern in Düsselforf und umliegenden Städten waren 57% älter als 10 Jahre. Ein Radfahrer war jünger als 6 Jahre. Nach Schulte (1978) muß allerdings berücksichtigt werden, daß sich das Fahrrad auch bei den kleineren Kindern zunehmender Beliebtheit erfreut und als Verkehrsmittel bereits - wenn auch im geringen Umfang - auf dem Weg zum und vom Kindergarten benutzt wird.

	0-unter6		6-unter10		10-unter15	
	m	w	m	w	m	w
Fußgänger	17	12	21	12	9	3
Radfahrer	1	0	4	0	8	1

Tab. 2.2 Aufteilung von 98 tödlich verunglückten Kindern im Straßenverkehr Düsseldorfs und umliegenden Städten im Zeitraum von 1970 - 1979 nach Art ihrer Verkehrsbeteiligung

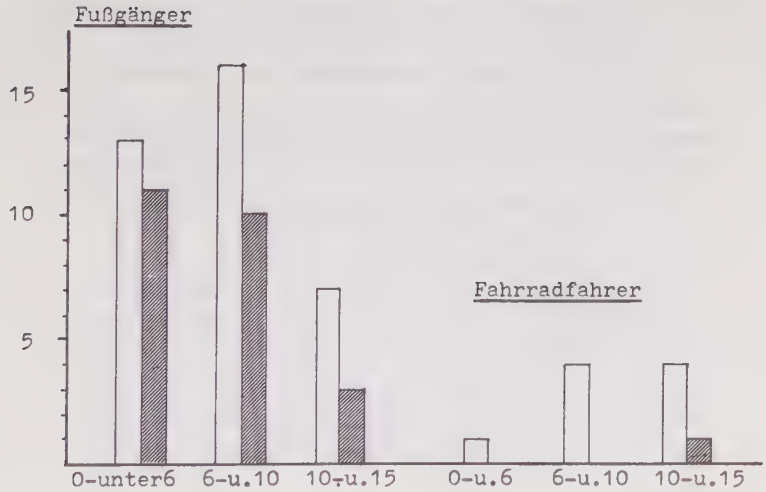


Abb. 2.3 Anzahl der tödlich verunglückten Kinder als Fußgänger und als Fahrradfahrer im Straßenverkehr Düsseldorfs im Zeitraum von 1970 - 1979 aufgeteilt nach Altersgruppen

Abb. 2.3 zeigt die Altersverteilung der im Straßenverkehr Düsseldorfs tödlich verunglückten Kinder nach Art der Verkehrsbeteiligung. Auf der linken Seite sind die Fußgänger, auf der rechten die Fahrradunfälle aufgeführt. Sowohl bei den Fußgängern als auch bei den Radfahrern fällt erneut in allen Altersgruppen die häufigere Beteiligung der Knaben auf. Einige Autoren führen den höheren Anteil der Knaben bei Unfällen u.a. auf ihr größeres draufgängerisches Verhalten zurück (Schlag/Böcher, 1978). Sie fordern deswegen eine Änderung der Erziehung, die gerade Knaben immer wieder zum Draufgängertum anhält.

Die Problematik des Kinderverkehrsunfalls ergibt sich u.a. daraus, daß in keiner anderen Altersgruppe so viele Fußgänger und Radfahrer verunglücken (Schneider, H. 1968). Dabei nimmt der Fußgängerunfall noch den größten Teil ein; Gädeke (1962) fand bei Verkehrsunfällen von Kindern der Stadt Freiburg in den Jahren 1955 - 1959 einen Anteil von 48% Fußgängern und 39% Radfahrern. Weinberg (1963) kommt in seiner Studie über Verkehrsunfälle mit Kindern zu 49,4% Fußgängern und 17,6% Radfahrern. Dabei muß berücksichtigt werden, daß in den letzten Jahren der Anteil der Radfahrer unter den Kindern ständig zugenommen hat und damit auch der tödliche Verkehrsunfall. Waren in der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1976 noch 25% aller tödlichen Verkehrsunfälle der Kinder Fahrradunfälle, so waren es im Jahre 1978 fast 30%.

Es gibt keine statistische Erhebung, die den Bestand an Fahrrädern unter den Kindern aufzeigt. Es kann aber davon ausgegangen werden, daß die

Anzahl der Kinder als Eigentümer von Fahrrädern zugenommen hat. Deswegen und weil der Fahrradunfall zusehens an Bedeutung gewinnt, müssen die Kinder besser auf das Fahrradfahren vorbereitet werden und die erwachsenen Fahrzeugführer mit dem häufig unsicheren Verhalten des kleinen Fahrradfahrers rechnen.

2.5 Die Nationalität der Kinder

Von den 78 im Düsseldorfer Straßenverkehr getöteten Kindern sind 82% (64) Deutsche und 18% (14) Ausländer-Kinder.

	Deutsche	Ausländer	Griechen	Türken	and.Ausl.
abs.Zahl	64	14	7	4	3
Ang.in %	82	18	(50)*	(29)*	(21)*

Tab. 2.3 Nationalität der tödlich verunglückten Kinder im Straßenverkehr Düsseldorfs im Zeitraum von 1970 - 1979

* Diese Angaben spiegeln den prozentualen Anteil der Ausländerkinder untereinander wider

Offensichtlich verunglücken ausländische Kinder häufiger als es ihrem Anteil an der Gesamtkinderzahl entspricht. Beispielsweise betrug der Anteil ausländischer Kinder von allen lebenden Düsseldorfer Kindem im Alter bis zu 15 Jahren im Jahre 1975 12,1 v.H.; im Jahre 1978 betrug dieser Anteil 14,4 v.H.

Unter den ausländischen Kindern sind 7 Griechen, 4 Türken und jeweils 1 Portugiese, 1 Jugoslawe und 1 Spanier. Von allen tödlich verunglückten Aus-

länder-Kindern waren allein die Hälfte griechische Kinder; am zweithäufigsten verunglückten türkische Kinder tödlich (29%). Zu ähnlichen Ergebnissen kommt Peter-Habermann, die bei ihren Untersuchungen über Kinder-Verkehrsunfälle im Raum Stuttgart einen Gesamtanteil von 21% Ausländerkindern bei einem Gesamtanteil von 11% an der Gesamtbevölkerung findet.

2.6 Die tageszeitliche Verteilung der tödlichen Verkehrsunfälle im Kindesalter

Bei der tageszeitlichen Aufteilung der 78 tödlich verunglückten Kinder im Straßenverkehr von Düssel-

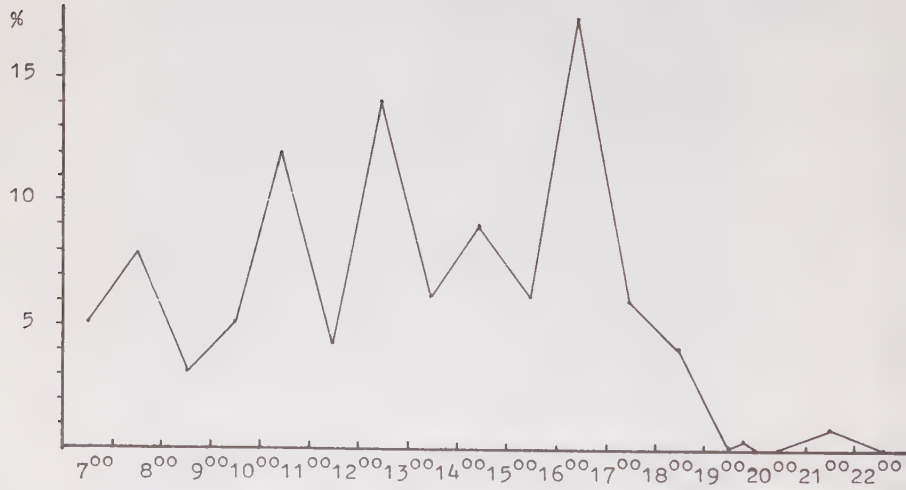


Abb. 2.4 Tageszeitliche Verteilung der tödlichen Verkehrsunfälle Düsseldorfer Kinder im Zeitraum von 1970 - 1979
n = 78

dorf in den Jahren von 1970 - 1979 ergibt sich - wie aus Abb. 2.4 ersichtlich - ein Gipfel von 17% in der Zeit zwischen 16.00 und 17.00 Uhr. Eine zweite Häufung von 14% findet sich in der Zeit von 12.00 und 13.00 und die dritte Prominenz von 12% zwischen 10.00 und 11.00 Uhr. Auf den Nachmittag fallen die häufigsten Unfälle mit Todesfolge, nämlich 62% zwischen 12.00 und 20.00 Uhr. Zwischen 16.00 und 18.00 Uhr liegt die sog. "rush hour", bei der hohes Verkehrsaufkommen sowohl an motorisierten als an nicht-motorisierten Verkehrsteilnehmern auftritt, und in diesem Zeitraum befindet sich erwartungsgemäß der höchste Anteil der tödlich verunglückten Kinder mit 23%.

Bemerkenswert ist ferner eine Häufung der tödlichen Unfälle in der Zeit zwischen 7.00 und 8.00 Uhr morgens. Die Unfälle ereignen sich nicht so häufig wie nachmittags, weil die Kinder auf Schulwegen möglicherweise häufiger von ihren Eltern oder älteren Kindern begleitet oder von Schülerlotsen geschützt werden. Nachmittags dürfte die Konzentration der Kinder auf den Verkehr geringer sein, weil sie in dieser Zeit die Straße zum Spielen benutzen und sich deswegen erhöht in Gefahr begeben. Dem könnte hinzugefügt werden, daß an den Nachmittagen sowohl die Konzentration der erwachsenen Fahrer nachgelassen hat, als auch, daß erwachsene Fahrer zu diesem Zeitpunkt nicht mehr mit dem "Verkehrsfaktor" Kind in gebotenem Maße rechnen.

2.7 Die Verteilung der tödlichen Unfälle auf die Wochentage

In der Abb. 2.5 ist die Verteilung der hier untersuchten tödlich verletzten Kinder auf die einzelnen

Wochentage dargestellt. Die höchste Unfallrate zeigt der Donnerstag mit 21%, gefolgt von Dienstag mit 19% und dem Montag mit 17%. Am Wochenende sind weniger Kinder tödlich verunglückt als an den Werk- und Schultagen.

Bei der Ergänzun dieser 78 Fälle um die 20 tödlich verletzten Kinder aus den umliegenden Städten ergibt sich folgende Verteilung: an Dienstagen ereigneten sich 20%, an Montagen und Donnerstagen 16% der tödlichen Verkehrsunfälle. An der niedrigen Todesrate der Wochenenden hat sich nichts wesentliches verändert.

Auffallend ist die geringe Anzahl tödlich verunglückter Kinder an Freitagen, im Gegensatz zu der an diesem Tag höchsten Häufung von Kinderverkehrsunfällen überhaupt (Schlag/Böcher). Auch bei der Verteilung der Fußgängerunfälle aller Altersklassen befindet sich die höchste Unfallrate am Freitag (Weinreich, 1970).

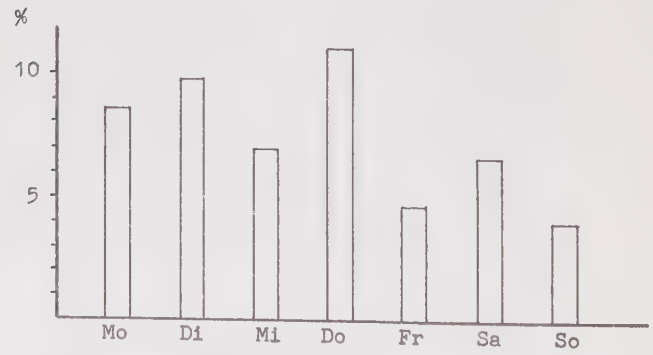


Abb. 2.5 Verteilung der tödlich verunglückten Kinder im Straßenverkehr Düsseldorfs im Zeitraum von 1970 - 1979 nach Wochentagen
n = 78

2.8 Die Verteilung der tödlichen Unfälle auf die Monate

Der Monat Juli ist der Hauptferienmonat in Nordrhein-Westfalen, was sich auch in einer relativ niedrigen Anzahl tödlich verunglückter Kinder im Straßenverkehr Düsseldorfs in diesem Zeitraum bemerkbar macht. Ansonsten geschahen in den 5 warmen Monaten Mai bis September nahezu die Hälfte, nämlich 48% der Unfälle mit tödlich verletzten Kindern. Die gleichen Verhältnisse finden wir auch dann, wenn wir die 20 toten Kinder aus den anderen Städten hinzuzählen. Der Prozentsatz für die 5 Sommermonate bleibt ebenfalls der gleiche. Die deutlichste Spitze liegt bei beiden Populationen im Juni mit 17%. Das erklärt sich ohne Zweifel aus der häufigeren und längeren Aufenthaltsdauer der Kinder im Freien mit Beginn der Sommerzeit. Hier führen das noch geringe Gefahrenbewußtsein der Kinder zusammen mit dem noch niedrigen Sicherheitsbewußtsein Erwachsener bei einer verstärkten Frequenz von Kindern im Straßenverkehr zu Beginn der warmen

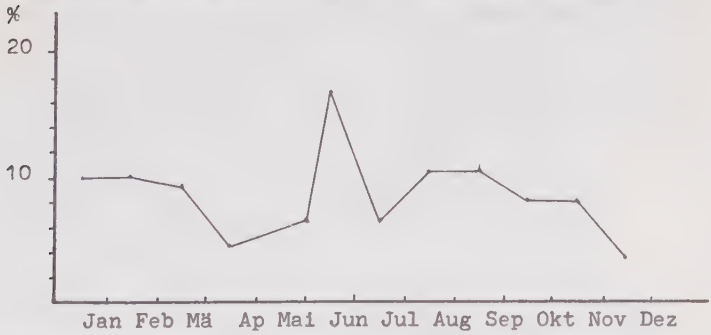


Abb. 2.6 Verteilung der tödlich verunglückten Kinder im Straßenverkehr Düsseldorfs im Zeitraum von 1970 - 1979 auf die Monate

Jahreszeit zu einer deutlich erhöhten Lebensgefahr für die Kinder in dieser Zeit.

2.9 Der Unfallort

Die meisten Kinder verunglücken innerorts; es waren 97% (s. Tab. 2.4). Diese Angaben stimmen sowohl für die 78 Düsseldorfer Fälle als auch bei Hinzuziehung der restlichen 20 Unfälle aus anderen Ortschaften überein.

Unfallort	n = 78	n = 98
innerorts	97% (76)	97% (95)
außerorts	3% (2)	3% (3)

Tab. 2.4 Verteilung der tödlichen Verkehrsunfälle Düsseldorfer Kinder (n = 78) und den Fällen aus den umliegenden Städten (n = 98) im Zeitraum von 1970 - 1979 nach dem Ort des Geschehens

2.10 Der Schulwegunfall

Selbstverständlich gehört der Schulweg zu den häufigsten Ursachen der Verkehrsbeteiligung der schulpflichtigen Kinder, obwohl er vergleichsweise selten zum tödlichen Weg wird (Asseburg-Wietfeld, 1968). Bei den 98 untersuchten Fällen fand sich sechsmal der Hinweis auf einen Schulwegunfall - vier Knaben und zwei Mädchen. Das sind, wenn man von den 6jährigen an aufwärts zählt, 10% aller tödlich verunglückten Kinder.

Überhaupt scheint der Schulweg seltener Anlaß zu Verkehrsunfällen zu geben, als allgemein angenommen

wird und als andere Arten der kindlichen Verkehrsbeteiligung. So schreibt Peter-Habermann (1979) in ihrer Untersuchung, "daß nur knapp ein Fünftel der Kinder auf dem Weg von oder zur Schule bzw. Kindergarten verunglückte". [3] Thiele et al. (1978) hatten in ihrer Untersuchung von 1 815 Schulunfällen aller Art 280 (15,4%) Schulwegunfälle, wovon allerdings nur die Hälfte echte Verkehrsunfälle darstellten.

Allerdings variieren in der Literatur die Angaben über die Verkehrsunfälle auf dem Schulweg in ihrer prozentualen Beteiligung. So schreibt Gädeke (1974), daß Ortsbestimmungen von Verkehrsunfällen mehrfach bestätigt hätten, daß mehr als 30% der dabei erlittenen Verletzungen auf dem Schulweg zustande gekommen seien. Am 27. August 1980 teilte dagegen der Innenminister von Nordrhein-Westfalen folgendes Ergebnis einer über elf Monate durchgeführten Studie vom 1.8.1979 bis 30.6.1980 über Verkehrsunfälle von Kindern in Nordrhein-Westfalen mit: von den verunglückten Kindern zwischen 6 und 14 Jahren waren nur 17,5% auf dem Schulweg verunglückt. Diese Ergebnisse zeigen die Notwendigkeit, die Verkehrserziehung besonders auch auf das Verkehrsverhalten der Kinder außerhalb des Schulweges zu konzentrieren.

2.11 Die Verkehrsdichte der Unfallstraßen

Interessante Hinweise bringt die Aufschlüsselung der Unfälle nach der Verkehrsdichte der Straßen, in denen die Unfälle passierten. Als Orientierung wurde die vom Straßenverkehrsamt ermittelte Anzahl an Fahrzeugen angenommen, die die jeweilige

---

3) Peter-Habermann, I.:Kinder müssen verunglücken, Rowohlt, Hamburg, 1979, S. 29

Straße im Zeitraum von 6.00 bis 21.00 Uhr insgesamt passierten. Es handelt sich also um die Addition der in beiden Fahrtrichtungen ausgezählten Autos. Es kann davon ausgegangen werden, daß an jedem Arbeitstag ungefähr die angegebene Zahl von Fahrzeugen die entsprechenden Straßen befährt. (Bei diesen Stromzählungen werden die Straßenbahnen nicht mitgezählt.) Danach läßt sich die in Tab. 2.5 dargestellte Aufschlüsselung vornehmen.

Anzahl d. Fahrzeuge pro Tag	unter 5000	5000-10000	10000-15000	15000-20000	20000-30000	30000-40000	über 40000
Anzahl d. Unfälle	19	17	14	10	11	3	4
Angaben in %	24	22	18	13	14	4	5

Tab. 2.5 Anzahl der tödlichen Verkehrsunfälle im Kindesalter in Düsseldorf im Zeitraum von 1970 - 1979 aufgeteilt nach Straßenverkehrsdichte

In 5 Fällen ergab sich, daß von der Straße, in der ein tödlicher Unfall geschehen war, keine Stromzählung vorlag; das Straßenverkehrsamt hatte in diesen Fällen auf eine Zählung verzichtet, da das zu erwartende Verkehrsaufkommen zahlenmäßig sehr niedrig liegen würde. Diese Straßen können also zusammen mit öden Straßen von einem Verkehrsaufkommen von unter 5 000 betrachtet werden, und es kann davon ausgegangen werden, daß es sich hierbei um die kleineren Seitenstraßen, um Wohnstraßen im engeren Sinne, handelt. Es ist dann erstaunlich, daß sich insgesamt 24% (19) der tödlichen Kinderunfälle in diesen Wohnbezirken ereignet haben. Dem kann entgegengehalten werden, daß diese Zahl, bezogen auf die Anzahl und Länge der kleineren Seiten- und Wohnstraßen ein günstigeres Bild ergibt, als

die tödlichen Verkehrsunfälle, bezogen auf die Anzahl und Länge der größeren Straßen. Dies ändert jedoch nichts an der Tatsache, daß nahezu ein Viertel aller tödlichen Verkehrsunfälle im Kindesalter in den ruhigeren Wohngebieten vorkamen.

Wird das Verkehrsaufkommen der Straßen bis zu 45 000 Fahrzeugen tagsüber in der angegebenen Zeit in Gruppen von jeweils 5 000 untergliedert (Abb. 2.7) und zu der Anzahl der tödlichen Unfälle in Beziehung gesetzt, so ergibt sich von der ersten Gruppe der Straßen mit einem Verkehrsaufkommen von weniger als 5 000 Fahrzeugen bis

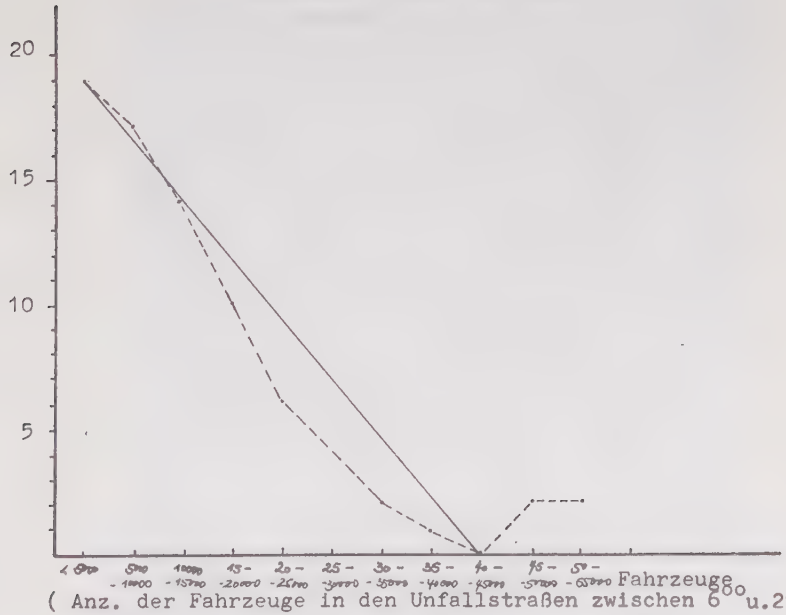


Abb. 2.7 Häufigkeit der tödlichen Kinderverkehrsunfälle in Düsseldorf nach der Verkehrsdichte (Ordinate: Anz. der tödl.verungl. Kinder)

zu der Gruppe mit einer Fahrzeuganzahl von 40 000 bis 45 000 eine fast steil abfallende Gerade. Das ist u.a. darauf zurückzuführen, daß die Straßen mit höherem Verkehrsaufkommen zahlenmäßig geringer werden und die Wahrscheinlichkeit, daß Kinder sich auf diesen Straßen befinden, kleiner wird. Sicherlich spielt auch die Angst der Kinder bei großer Verkehrsdichte eine Rolle (Peter-Habermann). Möglicherweise konzentriert sich auch die Verkehrserzeihung der Eltern besonders auf die Straßen mit hoher Verkehrsdichte. Hinzu kommt, daß an verkehrsreichen Straßen häufiger Fußgängerfurten mit den relativ sicheren Signalanlagen zu finden sein dürften als an verkehrsarmen Straßen, wo gehäuft "Zebrastreifen" ohne Signalanlagen installiert zu sein scheinen. Gerade an den letztgenannten Fußgängerüberwegen hat es den Anschein, daß die Sicherheit nicht den Erwartungen entspricht. So berichten sowohl Peter-Habermann als auch Schlag (1980) über unverhältnismäßig viele Unfälle an diesen Stellen.

Es kann davon ausgegangen werden, daß es sich bei den Straßen mit einem Verkehrsaufkommen zwischen 5 000 und 20 000 Autos täglich um die großen Seiten- und die meisten Hauptverkehrsstrassen handelt. Die Straßen mit mehr als 20 000 Fahrzeugen pro Tag sind teilweise Hauptstraßen, ferner Bundesstraßen und schließlich die Autobahnzubringer.

In den Haupt- und großen Seitenstraßen sind 53% der tödlich verunglückten Kinder im Düsseldorfer Straßenverkehr in den Jahren von 1970 - 1979 verunglückt. Diese Zahl spricht für sich. Es handelt sich um die Straßen, die Kinder täglich zur Schule,

zum Kindergarten, zum Spielplatz, zum Einkaufen usw. entlanggehen oder kreuzen müssen.

Das Risiko, bei einer Straßenüberquerung verletzt zu werden, liegt nach einer Untersuchung von Howarth et al. (a.a.O.) bei den 5- und 6jährigen am höchsten und fällt dann deutlich bis zu den 10jährigen ab. Diese Straßenüberquerungen und ihre Folgen dürften u.a. mitverantwortlich sein für die Häufung der Verletzungen in der Gruppe der 5- bis unter 10jährigen.

.12 Witterungsverhältnisse

Die Witterungsverhältnisse sind in den alten Unfallmeldeblättern bis 1975, obwohl in den Vordrucken gefordert, nicht aufgeführt. Die neuen Verkehrsunfallanzeigen berichten seit 1976 über den Unfallhergang und sind im allgemeinen aufschlußreicher. So war immerhin bei den 22 tödlichen Verkehrsunfällen von Kindern in Düsseldorf seit 1976 siebenmal eine nasse Fahrbahn zum Zeitpunkt des Unfalls vorhanden. Das sind in dieser kleinen Population von 22 Fällen immerhin 32%.

2.13 Traumatologie

2.13.1 Mechanik

Die Traumatologie des kindlichen Verkehrsunfalls wird beim Fußgänger im wesentlichen durch folgende Faktoren bestimmt: die Geschwindigkeit und die Form des Fahrzeuges, die Größe des Kindes, den Aufprall und die Aufprallschwere des Körpers. Ferner spielen

die Oberflächenbeschaffenheit der Straße als auch technische Faktoren, wie die Verformungscharakteristik der Fahrzeuge eine Rolle für die Unfallfolgen (Weinreich).

Es leuchtet ein, daß die Geschwindigkeit des Fahrzeuges einen entscheidenden Anteil an dem Verletzungsgrad verunglückter Personen im Straßenverkehr hat. Wie schnell sie tödlich wirken kann, zeigt folgendes Zitat: " So ergaben Untersuchungen der New Yorker Polizei, daß bei 22% der im Stadtgebiet New York tödlich verunglückten Fußgänger die Geschwindigkeit des kollidierenden Fahrzeuges nur max. 14 mph (= 22,4 km/h) betragen hatte." [4)]

Bei der Form des Fahrzeuges unterscheidet man im allgemeinen eine Keil-, eine Ponton- und eine Kastenform. Je nach ihrer Größe werden verunglückende Fußgänger ober- bzw. unterhalb des Körperschwerpunktes von einem Fahrzeug getroffen. Bei den Keilformen werden neben den Erwachsenen auch die Kinder vorwiegend unterhalb ihres Körperschwerpunktes meist von den Stoßstangen getroffen, danach von dem Fahrzeug aufgeschaufelt und je nach Geschwindigkeit auf die Motorhaube oder sogar auf das Fahrzeugdach geschleudert. Dabei kommt es zu Rotations- und Translationsbeschleunigungen sowie zu Drehungen um die Körperachse und bei höheren Geschwindigkeiten erwartungsgemäß zu höherer Aufwurfweite. Dadurch erklärt sich der Aufprallort des Kopfes und des Oberkörpers entweder auf der Motorhaubenoberfläche oder bei größeren Geschwindigkeiten an der Windschutzscheibe oder auf dem

---

4) Weinreich, M.: Der Verkehrsunfall des Fußgängers; in: Hefte zur Unfallheilkunde

Wagendach (Weinreich 1979).

Wenn Kinder mit pontonförmigen Fahrzeugen kollidieren, werden sie - im Gegensatz zu Erwachsenen - oberhalb des Körperschwerpunktes getroffen und nach dem Primäranprall durch die Luft geschleudert. Ähnlich verlaufen die Zusammenstöße zwischen Kindern und kastenförmigen Fahrzeugen. In beiden Fällen werden die Kinder nach dem Aufprall vom Fahrzeug weggeschleudert und unterliegen nach dem Sekundäraufprall auf der Straße der Gefahr, von dem kollidierenden oder einem anderen Fahrzeug überrollt zu werden (Suhren, Gotzen, Behrens, Stürtz, 1976).

Es gibt also im wesentlichen vier für den Fußgänger gefährliche Momente bei den Fahrzeug-Fußgänger-Kollisionen: 1. der "Primäranprall" mit Aufschaufelung des Verunglückten und Aufschlagen von Kopf und Oberkörper auf das Fahrzeug. 2. Die "Flugphase", die sich entweder im Abrutschen des Körpers vom Wagen oder in einem Schleudervorgang des Körpers durch die Luft vollzieht und schließlich 3. der "Sekundäraufprall" des Körpers auf der Straße. (Weinreich, 1979) %. Es besteht noch die Gefahr, daß der auf der Straße liegende Fußgänger von dem, den Unfall verursachenden oder einem anderen Fahrzeug überrollt wird.

2.13.2 Verletzungszustände

Bei der Beschreibung der Verletzungen ist es oft schwer, wenn auch nicht unmöglich, Rückschlüsse auf den genauen mechanischen Hergang des Unfalls zu ziehen (Heifer, U. 1969). Es soll auch hier nicht weiter auf kausale Zusammenhänge dieser Art

eingegangen werden. Vielmehr kommt es im folgenden Abschnitt darauf an, die schweren Verletzungsarten und Todesursachen aufzuzeigen. Bagatellverletzungen wie Schürfungen, Prellungen, Distorsionen und kleinere Schnittwunden bleiben unberücksichtigt. Bei den Kopfverletzungen handelt es sich um schwere gedeckte oder offene Schädel-Hirn-Traumen. Extremitätenverletzungen sind Frakturen, Luxationen oder Luxationsfrakturen. Der Thorax ist beteiligt in Form von Verletzungen des knöchernen Thorax und/oder der inneren Organe. Bei Abdominaltraumen ist es zu schweren Verletzungen der entsprechenden inneren Organe und bei den Beckenverletzungen entweder zu Frakturen oder schweren Nierenzerreißungen gekommen. Bei Beteiligung der Wirbelsäule handelt es sich ebenfalls um Frakturen und/oder Rückenmarkschädigungen.

Die folgenden beschriebenen Fälle entstammen dem Sektionsgut des Instituts für Rechtsmedizin der Universität Düsseldorf. Es handelt sich um 45 Kinder unter 15 Jahren, die im Straßenverkehr Düsseldorfs und Umgebung (s.o.) zwischen 1970 und 1979 tödlich verunglückt sind.

Verletzungen	Anzahl	Anzahl in %
Kopf	39	87
Thorax	9	20
Abdomen	7	16
Becken	5	11
WS	6	13
obere Extremitäten	10	22
untere Extremitäten	14	31
obere u. untere Extr.	6	13

Tab. 2.6 Verletzungslokalisationen bei 45 im Straßenverkehr tödlich verunglückten Kindern unter 15 Jahren

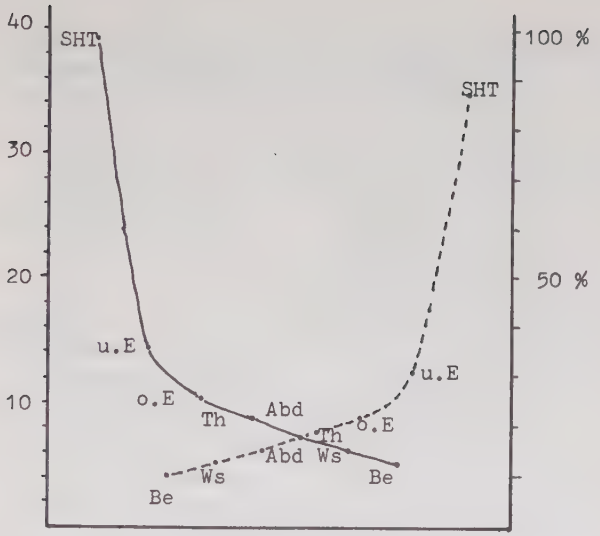


Abb. 2.8 Anzahl der schwerverletzten Körperregionen bei 45 im Strassenverkehr tödlich verletzten Kindern

Prozentuale Aufteilung der schwerverletzten Körperregionen bei 45 im Straßenverkehr tödlich verletzten Kindern

In Tab. 2.6 sind sämtliche schweren Verletzungslokalisationen dieser 45 Fälle aufgeführt. Dabei ist die Summe der Verletzungslokalisationen größer als 45 und die Addition der Prozentanteile größer als 100, weil bei vielen Kindern mehrere schwere Verletzungsfolgen aufgetreten sind.

Weit an der Spitze liegt das Schädel-Hirn-Trauma (Abb. 2.8) mit verschiedenen Frakturen wie Impressions-, Biegungs- und Berstungsfrakturen, Schädelbasisfrakturen, Frakturen des Gesichtsschädels und

Schädelzertrümmerungen. In einem Fall war zwar der knöcherne Schädel unverletzt, jedoch hatte eine Hirnblutung den Tod herbeigeführt.

Nach der Lokalisation wurden am zweithäufigsten die unteren Extremitäten verletzt, gefolgt von den oberen Extremitäten, dem Thorax, dem Abdomen, dem Becken und zum Schluß der Wirbelsäule. Bei den Extremitätenverletzungen handelt es sich in der Regel um Frakturen, bei den Thoraxverletzungen um Rippenbrüche, Brustfell- und Zwerchfellrisse, Schlüsselbeinfrakturen, Lungenlappen- und Lungenwurzelrisse und einem Herzriß. In einem Fall wurde die Brust eines Kindes vollständig zermalmt. Die Abdominaltraumen äußerten sich in Milz- und Leberrissen und bei einem Kind war die vordere Bauchwand aufgerissen. Die Beckenverletzungen erstreckten sich über Frakturen des knöchernen Beckens, Frakturen des Hüftgelenks, Durchtrennungen der Gelenkstellen der Schaufelbeine zur Wirbelsäule bis zu zerfetzten Nieren und Nebennieren. Eine Niere wurde vollkommen aus ihrem Lager gerissen. Bei der Wirbelsäule kam es zu Querbrüchen der Wirbelkörper und bei zwei Kindern zum völligen Zerreißen der Halswirbelsäule.

Nach dieser "makabren" Bilanz gilt es zu bedenken, daß es sich hierbei nur um die Verletzungen bei tödlich verunglückten Kindern handelt. Welche katastrophalen Folgen psychischer als auch physischer Art solche Verletzungen bei Überlebenden haben können, bedarf keiner Erörterung.

Ferner muß berücksichtigt werden, daß die meisten Kinder dieser Untersuchung mehr als eine schwere

Verletzungsfolge aufwiesen (Abb. 2.10). 42% der Kinder haben eine, 58% der Kinder zwei oder mehrere schwere Verletzungsfolgen erlitten, von denen mehrere auch tödlich gewesen sein könnten. In der Regel ist allerdings eine Verletzung so schwerwiegend gewesen, daß sie den Tod allein herbeigeführt hat.

	Anzahl	Anzahl in %
SHT	35	78
innere Verblutungen	3	7
Halsmarkverletzungen	2	4
mittelbar	2	4
"overkill"	3	7

Tab. 2.7 Todesursachen bei 45 im Straßenverkehr verunglückten Kindern unter 15 Jahren

2.13.3 Todesursachen

Die Todesursachen sind ihrer Häufigkeit nach in Tab. 2.7 aufgeführt. Dabei steht, wie zu erwarten, das Schädel-Hirn-Trauma an erster Stelle. Nach Herzog (1976) sind die Verletzungen des kindlichen Kopfes häufig deswegen so fatal, weil die Kalotte in den ersten Lebensjahren noch besonders fest an dem Schädelknochen haftet, wodurch es bei Frakturen überdurchschnittlich häufig zu Durarissen mit Zerreißungen der Menigealgefäße und dem gefürchteten Menigealhämatomen kommt.

Die inneren Verblutungen waren die zweithäufigste isolierte Todesursache, gefolgt von den Halsmarkverletzungen und zwei mittelbaren Folgeerkrankungen, die ihrerseits zum Tode geführt hatten. In einem

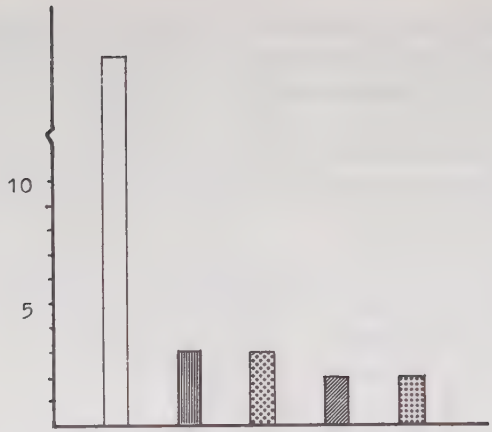


Abb. 2.9 Aufteilung des Sektionsgutes von tödlich verunglückten Kindern im Straßenverkehr Düsseldorfs am Institut für Rechts - Medizin Düsseldorf nach klin.Todesursachen

- Tod als Folge des Schädel-Hirm-Traumas
- Tod als Folge innerer Verblutungen
- Tod als Folge eines "overkills"
- Tod als Folge des verletzten Halsmarks
- Tod als mittelbare Folge

der letztgenannten Fälle war es nach dem Unfall als Folge einer offenen infizierten Oberschenkelfraktur zu einer Sepsis mit Pneunomie, Pleuritis und anschließendem Empyem der Pleurahöhle und außerdem zu Erweichungsherden im Gehirn gekommen. Das andere Kind, ein Junge, starb etwa einen Monat nach dem Verkehrsunfall, bei dem es eine Oberschenkelfraktur erlitten hatte, die genagelt werden mußte, an einer Lungenentzündung als Folge der unfallbedingten Bettlägerigkeit (Abb. 2.9).

In drei Fällen war es zu einem sogenannten "overkill" (Weinreich) gekommen, das heißt, das von den

zwei oder mehr Verletzungen jede für sich tödlich gewesen wäre.

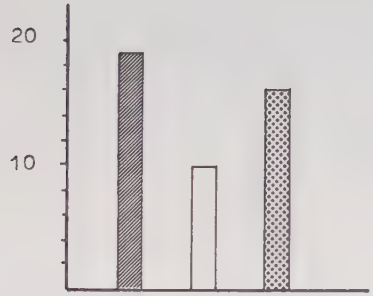


Abb. 2.10 Anzahl dieser Kinder mit einer, zwei oder mehreren schweren Verletzungen

- Kind mit einer schweren Verletzung
- Kind mit zwei schweren Verletzungen
- Kind mit drei oder mehreren schweren Verletzungen

2.14 Mortalität

In Abb. 2.11 sind die tödlich verunglückten Kinder im Straßenverkehr der Stadt Düsseldorf im Zeitraum von 1970 bis 1979, bezogen auf 10 000 lebende der entsprechenden Altersgruppe am jeweils 31.12. des entsprechenden Jahres, dargestellt. Dabei lassen sich drei Gipfel erkennen: 1970, 1974 und 1977, wobei deutlich eine fallende Tendenz sowohl auf diese drei Gipfel bezogen als auch auf den gesamten dargestellten Zeitraum auszumachen ist.

Für das Jahr 1979 wird die Unfallmortalität mit Sicherheit niedriger liegen als für das Jahr zuvor, denn obwohl die Angaben über die Wohnbevölkerung für dieses Jahr noch nicht vorliegen, läßt die niedrige absolute Zahl von 3 tödlich verunglückten Kindern im Jahr 1979 - die absolut niedrigste seit Jahren überhaupt - eine günstige Prognose zu. Ob als Ursache dafür die langanhaltenden ungünstigen Witterungsbedingungen dieses Jahres in Frage kommen oder ob es sich dabei um einen Zufall oder um eine günstige Entwicklung handelt, läßt sich bis jetzt noch nicht beurteilen.

Abb. 2.11 Die unter 15jährigen tödlich verunglückten Kinder im Straßenverkehr Düsseldorfs, bezogen auf je 10 000 lebende Kinder gleichen Alters im Zeitraum von 1970 - 1978

2.15 Der am Unfall beteiligte Fahrzeugführer

2.15.1 Alter der Fahrer

In Abb. 2.12 ist die prozentuale Aufteilung derjenigen Fahrzeugführer nach dem Alter dargestellt, die in einem der 78 Straßenverkehrsunfälle mit tödlich verunglückten Kindern im Zeitraum von 1970 - 1979 in Düsseldorf verwickelt waren, indem sie

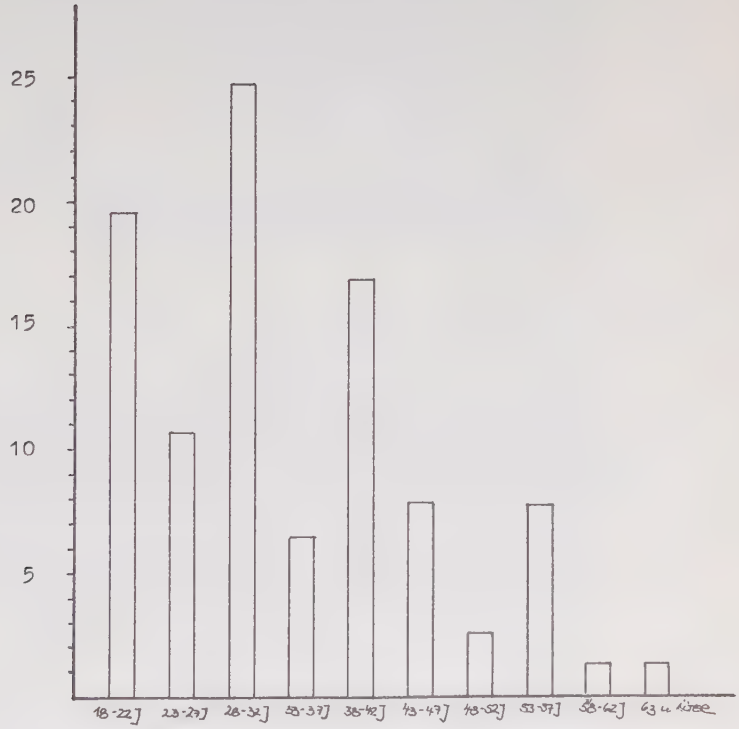


Abb. 2.12 Aufteilung der Fahrer, die in einen der 78 tödlichen Verkehrsunfälle mit Kindern in Düsseldorf im Zeitraum von 1970 - 1979 verwickelt waren nach dem Alter (Angaben in Prozent und abgerundet)

das verursachende Fahrzeug steuerten.

Dabei fallen drei Häufigkeitsgipfel auf, die sich überraschenderweise jeweils auf das Ende eines vergangenen und den Anfang eines neuen Jahrzehnts projizieren. Es handelt sich um die Gruppe der 28- bis 32jährigen mit einer Beteiligung von 24,7%, gefolgt von den 18- bis 22jährigen, die 19,5% der Fahrer stellen und den 38- bis 42jährigen, die mit ihrem Anteil von 16,9% die drittgrößte Population ausmacht. Das muß insofern nachdenklich stimmen, als gerade die erfahreneren Fahrzeugführer in Verkehrsunfälle mit tödlich verletzten Kindern verwickelt sind.

Deutlich rückläufig ist die Beteiligung allerdings bei den 45jährigen an aufwärts, die insgesamt nur noch einen Anteil von etwa 16% stellen.

2.15.2 Das Führerscheinalter

Leider konnte das Führerscheinalter der betroffenen Fahrer erst seit 1976 ermittelt werden, wobei in den 22 Unfallanzeigen 19mal das entsprechende Ausstellungsdatum des Führerscheins angegeben war. Dabei ergab sich folgendes: 7 Fahrzeugführer besaßen ihre Führerscheine weniger als 5 Jahre (37%), 8 Fahrer zwischen 5 und 10 Jahren (42%) und 4 Fahrer 10 Jahre oder länger (21%).

2.15.3 Geschlecht der Fahrzeugführer

Die Aufteilung der an den Unfällen beteiligten Fahrern nach dem Geschlecht ist auffallend:

94% aller Fahrzeugführer waren Männer. Von den 5 beteiligten Frauen waren 4 zwischen 31 und 45 Jahre alt, die andere war 18. Ohne Zweifel liegt die Zahl der täglich am Straßenverkehr teilnehmenden männlichen Fahrer weit über der der weiblichen. Dennoch ist dieser hohe Anteil der Männer als Unfallbeteiligte oder Verursacher damit alleine nicht erklärbar. Immerhin waren die an den genannten Verkehrsunfällen beteiligten Fahrer bis zum Alter des 30. Lebensjahres - mit einer Ausnahme - männlichen Geschlechts.

	Männer	Frauen
Anzahl	73	5
Angaben in %	94	6

Tab. 2.8 Aufteilung der beteiligten Fahrer nach dem Geschlecht (n = 78)

2.16 Das verursachende Fahrzeug

Tabelle 2.9 zeigt die Häufigkeit der an den 78 Unfällen beteiligten Fahrzeugtypen. Berücksichtigt wurden dabei alle Unfallarten, nämlich Fußgänger-, Radfahrer- und Mitfahrerunfälle.

	Pkw	Lkw	Bus	Straßenb.	Kraftrad
Anzahl	51	19	4	3	1
Angaben in %	65,3	24,3	5,1	4,0	1,3

Tab. 2.9 Anteil der verschiedenen Fahrzeugtypen an Verkehrsunfällen mit tödlich verunglückten Kindern in Düsseldorf im Zeitraum von 1970 - 1979 (n = 78)

Es fällt auf, daß ein Drittel, nämlich 33% der an den Unfällen beteiligten Fahrzeuge, von Lastkraftwagen, Bussen und Straßenbahnen gestellt wird. Wird davon ausgegangen, daß im allgemeinen Lkw-, Bus- und Straßenbahnfahrer Berufsfahrer sind, so stimmt es schon nachdenklich, daß diese Berufsgruppe einen so hohen Anteil an allen Verkehrsunfällen mit tödlich verunglückten Kindern hat. Bis auf einen Fall [5] waren alle Kinder, die nach einer Kollision mit einem Lkw, einem Bus oder einer Straßenbahn verstarben als Fußgänger oder Fahrradfahrer unterwegs. Dabei haben relativ häufig rechts abbiegende Lastkraftwagen Kinder überfahren.

2.17 Relativ häufige Fehler

Alkohol ist eine der vermeidbaren Ursachen von Verkehrsunfällen (Schweitzer, 1954). In den untersuchten 78 Fällen waren nachweislich 6mal (8%) alkoholisierte Fahrer an den Unfällen beteiligt.

Unangemessene Geschwindigkeit spielt ebenfalls eine große vermeidbare Rolle bei Straßenverkehrsunfällen; dies war 7mal (9%) als Mitursache der Unfälle angegeben. In einem Fall waren Alkohol und Geschwindigkeit kombiniert und in allen Fällen, in denen Alkohol und nicht angepaßte Geschwindigkeit eine Rolle spielten, waren die Fahrer Männer.

Es ist oft schwer zu erkennen, wer eigentlich der Schuldige bei den Unfällen gewesen ist. Jedenfalls scheinen sich in der letzten Zeit doch die Zweifel an der früher geübten Praxis, Kinder a priori des

5) In diesem Fall befand sich das Kind auf der Ladefläche eines Klein-Lkws

unüberlegten Handels im Straßenverkehr zu bezichtigen und ihnen damit die Schuld anzulasten, zu häufen. Man findet zwar immer noch die Ansicht vertreten, daß Verkehrsunfälle mit Kindern Unfälle durch Kinder und damit eigentlich unvermeidbar seien; auch kann man in den Unfallanzeigen Formulierungen, wie "Kind lief unachtsam über die Fahrbahn" lesen, obwohl der protokollierende Beamte das Verhalten des Kindes gar nicht gesehen haben konnte, dem Kind aber damit eine gewisse Vorverurteilung angedeihen läßt. Die Tendenz geht jedoch in die Richtung, die Rolle des Erwachsenen bei der Entstehung von Verkehrsunfällen mit Kindern stärker zu berücksichtigen. Vorurteile, wie das blind hinter dem Ball herlaufende Kind sei eine der Hauptursachen für Unfälle, werden immer mehr abgebaut; bei den 78 tödlichen Verkehrsunfällen war ein einziger solcher Fall vorgekommen.

Fehler, die bei den beschriebenen 78 Unfällen mehrmals gemacht wurden, waren folgende: Lkw-Fahrer übersahen beim Rechtsabbiegen Fußgänger und selbst Radfahrer auf Fahrradwegen. Dabei kam es auch vor, daß sowohl das Fahrzeug als auch der Fußgänger bzw. der Radfahrer für jeweils seine Richtung Grün hatte. Überhaupt werden Abbiegeunfälle häufiger beobachtet; es werden mehrere Fälle beschrieben, in denen Fahrer die rote Signalanlage nicht beachtet und ordnungsgemäß kreuzende Kinder überfahren haben.

Andererseits werden bei Kinderunfällen relativ häufig folgende Fehler zu Protokoll gegeben: Unachtsames Überqueren der Straße, zwischen parkenden Fahrzeugen auf die Straße laufen sowie spielen auf der Fahrbahn. Dabei muß aber berücksichtigt

werden, daß die Kinder selbst zu diesen Vorwürfen keine Stellung mehr nehmen können. Neben der Unachtsamkeit könnten auch die typischen Nachteile der kindlichen Physiologie zu den für die Kinder fatalen Folgen geführt haben.

2.18 Diskussion

Die Bundesrepublik Deutschland schneidet seit Jahren sowohl in den Mortalitäts- als auch in den Morbiditätsstatistiken im internationalen Vergleich am schlechtesten ab (Havard, J.D.J., 1978; Schlag/Böcher, 1978). In allen Altersklassen sind Knaben im Straßenverkehr stärker gefährdet; sie waren im Bundesgebiet, in Nordrhein-Westfalen und in Düsseldorf in den letzten Jahren häufiger betroffen als die Mädchen. Dabei sind es besonders die 6- bis unter 10jährigen, die dem tödlichen Verkehrsunfall zum Opfer fallen.

In ihrer Untersuchung über den Fußgängerunfall finden Howarth et. al (1974) eine höhere Beteiligung der Knaben, die aber nicht durch eine größere Exposition der Knaben gegenüber den Mädchen im Straßenverkehr erklärt werden kann. Schlag/Böcher (1978) fordern u.a. eine Veränderung des Erziehungsstils, um die Lebensgefahr der Knaben zu reduzieren.

Die Knaben sind allerdings nicht nur bei den Verkehrsunfällen, sondern auch bei sämtlichen anderen Unfällen im Kindesalter häufiger betroffen (Christian,W., 1974; Bläsig/Schomburg, 1971). Ferner berichtet Schwarz (1956), daß von 169 töd-

lichen Unfällen mit Kindern 62,8% Knaben waren. Ähnliche Angaben stammen von Girond (1958) und Hansluwka (1967).

Knaben verletzen sich nicht nur häufiger, sie sind auch bei den schweren Verletzungsfolgen überrepräsentiert (Fabian/Bender, 1947).

Die relative Verkehrsunfallmortalität, also der Anteil der tödlichen Verkehrsunfälle an den Todesursachen im Kindesalter, ist in den letzten Jahren ständig gestiegen (Marcusson/Oehmisch/Pechmann, 1970; Gädeke, 1974; Tab. 1.4). Hierbei stieg besonders der Anteil der 10- bis unter 15jährigen. Ähnliche Verhältnisse gelten auch für Nordrhein-Westfalen (Tab. 1.10).

Die Straßenverkehrsunfalletalität hat in der Bundesrepublik Deutschland in den Jahren von 1970 - 1979 deutlich abgenommen (Abb. 1.6).

Der Anteil des Verkehrsunfalles an allen tödlichen Unfällen ist bei den 1- bis unter 10jährigen leicht zurückgegangen, während er bei den 10- bis unter 15jährigen beider Geschlechter deutlich gestiegen ist (Tab. 1.5). 1978 waren in der letztgenannten Altersgruppe 70% aller tödlichen Knaben- und 78% aller tödlichen Mädchenunfälle durch Verkehrsunfälle bedingt.

Insgesamt ist der Anteil des Unfalles an den Todesursachen im Kindesalter gestiegen (Tab. 1.6). Dabei geht die größte Lebensgefahr für Kinder von den Verkehrsunfällen aus, gefolgt vom Tod durch Ertrinken, Ersticken, Sturz, Hitzeschäden und Vergiftungen (v.Harnack 1980). Vergleichbare Ergebnisse

liefern Engler, J. (1967), Holzhausen/Herber (1972) und Kovac, M. (1974).

Die Morbidität des Verkehrsunfalles in der Bundesrepublik Deutschland hat in den letzten Jahren zugenommen. Erstaunlich ist dabei die Tatsache, daß in den Jahren von 1970 - 1979 der Fußgängerunfall um 23,8% abgenommen, der Fahrradunfall dagegen um 69% zugenommen hat. Während der Fußgängerunfall bei den 6- und 7jährigen einen deutlichen Gipfel aufweist, verteilen sich die Fahrradunfälle mehr auf die älteren Kinder; am häufigsten verunglücken die 12- und 13jährigen (Abb. 1.9 und 1.10). In dieser Untersuchung waren die Kinder, die in Düsseldorf und den umliegenden Städten mit dem Fahrrad tödlich verunglückten zu 57% zwischen 10 und 14 Jahre alt. Möckel fand 1967 schon einen Anstieg der Fahrradunfälle im Kindesalter um 32%. Insgesamt stellen bei den 10- bis unter 15jährigen die Fahrradunfälle mehr als die Hälfte der Verkehrsunfälle (von Harnack, 1980). In Nordrhein-Westfalen starben im Jahre 1978 im Straßenverkehr 133 Kinder im Alter zwischen 10 und 14 Jahren. Davon wurden allein 73 Kinder bei Fahrradunfällen tödlich verletzt (Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen).

In Nordrhein-Westfalen ereigneten sich im Jahre 1979 genau 27,5% aller tödlichen Verkehrsunfälle von Kindern in der Bundesrepublik Deutschland. Da aber in Nordrhein-Westfalen 27,2% aller Kinder unter 15 Jahren des Bundesgebietes lebten, ist somit der tödliche Verkehrsunfall im Kindesalter in Nordrhein-Westfalen nicht mehr überrepräsentiert. In den Jahren zuvor hat die Verkehrsunfall-

mortalität deutlich über dem Bundesdurchschnitt, besonders bei den 6- bis unter 10jährigen Kindern, gelegen.

Von den Düsseldorfer Kindern,die in den Jahren von 1970 bis 1979 tödlich verunglückt sind, waren 41% 6 bis unter 10 Jahre alt. Die 1- bis unter 6jährigen stellten einen Anteil von 37%, wogegen die Beteiligung der ältesten Kinder, die 10- bis unter 15jährigen, 22% betrug. In der Bundesrepublik Deutschland lagen die Verhältnisse für das Jahr 1978 etwas anders: Hier stellten die 10- bis unter 15jährigen mit 38% den größten Anteil, dicht gefolgt von den 6- bis unter 10jährigen Kindern mit 34% und den unter 6jährigen mit 28%. Bei sämtlichen im Straßenverkehr verunglückten Kindern, also den getöteten und verletzten, findet sich in der Literatur ein Gipfel der 6- bis unter 10jährigen (Gädeke, 1974; Peter-Habermann, 1979); bei den 6- und 7jährigen läßt sich der Höhepunkt sogar genau lokalisieren (Schneider, H., 1968; Howarth et al., 1974; Limbourg/Senckel, 1976; Schlag/Böcher, 1978; Schulte, 1978). Offensichtlich haben sich Gefährdungsspitzen innerhalb der einzelnen Jahrgänge verschoben, denn Borm (1961) findet bei einer eigenen Untersuchung über Verkehrsunfälle von Kindern im Zeitraum von 1949 - 1959, daß der erste Gipfel bei den 5- und der zweite bei den 12jährigen gelegen hat.

Bei einer Untersuchung sämtlicher Unfälle im Kindesalter finden Willital und Meier (1977) eine besondere Gefährdung der 2- bis 6jährigen.

Unter den in Düsseldorf tödlich verunglückten Kindern waren 18 v.H. Ausländer. Im Jahre 1975 betrug der Anteil ausländischer Kinder an der Anzahl sämt-

licher Kinder Düsseldorfs 12,1 v.H. und im Jahre 1978 genau 14,4 v.H.. In einer Untersuchung über Kinderverkehrsunfälle im Raum Stuttgart fand Peter-Habermann (1979) einen Anteil von 21 v.H. Ausländern, wogegen ihr Anteil an der Kinder-Gesamtbevölkerung nur 11 v.H. betrug.

Die tageszeitliche Verteilung der tödlichen Verkehrsunfälle der Düsseldorfer Kinder zeigt Höhepunkte in der Zeit zwischen 16.00 und 17.00 Uhr, einen weiteren zwischen 12.00 und 13.00 Uhr und schließlich einen dritten zwischen 10.00 und 11.00 Uhr. Flach et al. (1972) geben in ihrer Untersuchung über die Unfallgefährdung der Kinder einen Gipfel zwischen 11.00 und 12.00 Uhr und einen zweiten in der Zeit zwischen 17.00 und 18.00 Uhr an. Schulte (1978) gibt an, daß die Kinder in den Zeiten zwischen 7.00 und 8.00, zwischen 12.00 und 13.00 Uhr und nachmittages zwischen 16.00 und 17.00 Uhr als Fußgänger und Radfahrer am meisten gefährdet sind. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen Asseburg -Wietfeld (1968), Weinreich, M. (1979) und Peter-Habermann (1979).

Von den Wochentagen sind in der Düsseldorfer Untersuchung der Donnerstag (21%), der Dienstag (19%) und der Montag (17%) als besonders lebensgefährdend für die Kinder einzustufen. Der Freitag nimmt in der Reihenfolge der Gefährdung nur den 5. Rang ein. Diese Ergebnisse stehen im Gegensatz zu der Anzahl sämtlicher Verkehrsunfälle der Kinder, die am häufigsten am Freitag ist (Schlag/Böcher, 1978). Am Freitag passieren auch die meisten Fußgängerunfälle in allen Altersklassen (Weinreich, 1979).

Die meisten tödlichen Verkehrsunfälle der Düssel-

dorfer Kinder geschahen im Monat Juni. Auch Engler (1967) fand in seiner Untersuchung über Kinderunfälle eine Spitze im Juni und danach den durch die Ferien bedingten Deszensus.

Der tödliche Verkehrsunfall auf dem Schulweg ist bei den Düsseldorfern in 10% der Fälle nachweisbar. Für sämtliche Verkehrsunfälle im Kindesalter berichtet Gädeke (1974), daß sich mehr als 30% auf dem Schulweg ereigneten, und davon etwa ein Drittel auf dem Hinweg und zwei Drittel auf dem Schulrückweg. Neuere Untersuchungen weichen von diesen Zahlenwerten teilweise erheblich ab. Peter-Habermann (1979) weist in ihrer Studie nach, daß nur ein Fünftel der Kinder-Verkehrsunfälle auf Schulwegen passieren. Der nordrhein-westfälische Innenminister veröffentlichte das Ergebnis einer knapp einjährigen Verkehrsstudie (1980), nach der etwa 17,5% der Verkehrsunfälle bei Kindern auf dem Schulweg geschehen waren. Thiele et al. (1978) fanden in einer Analyse der Ursachen von Schulunfällen nur 15,4% Schulwegunfälle, von denen etwa die Hälfte Verkehrsunfälle waren.

Seit Jahren wird in der Literatur darauf hingewiesen, daß sich ein großer Teil der Verkehrsunfälle der Kinder wohnungsnah ereignet. Auf den Straßen Düsseldorfs, die in den Jahren von 1970 bis 1979 für Kinder zum tödlichen Verhängnis wurden, konnte bei den sogenannten Stromzählungen ein Verkehrsaufkommen von weniger als 5 000 bis auf über 50 000 Fahrzeuge pro Tag (von 6.00 bis 21.00 Uhr) gezählt werden. Bei der Häufigkeit der tödlichen Kinder-Verkehrsunfälle nach der Verkehrsdichte fiel auf, daß gerade auf den Straßen mit weniger als 5 000 Autos pro Tag, also in den

verkehrsärmeren Zonen eine relativ große Anzahl von Kinder tödlich verunglückte (Abb. 2.7). Michaelis (1961) berichtet, daß sich etwa die Hälfte der Verkehrsunfälle mit Kindern unmittelbar in der Nähe der Wohnungen ereignet. Hohenadel (1979) führt an, daß sich rund zwei Drittel aller Kinder-Verkehrsunfälle in einem Bereich abspielen, der weniger als 250 m von der elterlichen Wohnung entfernt liegt. Selbst auf dem Lande verunglücken offensichtlich weniger Kinder auf den Haupt- als auf den Nebenstraßen. Martischnig (1967) fand, daß von 204 Straßenverkehrsunfällen von Kindern auf dem Lande 90% der Kinder auf Nebenstraßen und kleinen Plätzen, aber nur 10% auf den Hauptstraßen verunglückt waren.

Im allgemeinen werden Witterungsbedingungen selten als Ursache für Straßenverkehrsunfälle angesehen. Neubert (1972) vertritt die Ansicht, daß nur 1 v.H. der tödlichen Unfälle, die sich innerorts und 2% derjenigen, die sich außerorts ereigneten durch schlechte Witterungsbedingungen verursacht worden sind. In den Düsseldorfer Unfallanzeigen sind erst seit dem Jahr 1976 Angaben über das Wetter zu finden; bei 22 Unfällen wird 7mal eine nasse Fahrbahn angegeben. Das sind zwar 32%, aber es lassen sich aus diesem Anteil allein noch keine Angaben darüber machen, ob die nasse Fahrbahn als Ursache oder Teilursache der einzelnen Verkehrsunfälle in Frage kommt. Immerhin berichtet Michaelis (1961), daß sich der weitaus größte Anteil der Verkehrsunfälle mit Kindern bei klarem Wetter ereignet hat. Andererseits gaben Kinder, die einen Verkehrsunfall erlitten hatten, häufiger für den Zeitpunkt des Unfalls schlechteres Wetter an, als es in den Polizeiakten vermerkt worden war (Reter-Habermann,1979).

Verletzungsfolgen und Todesursachen bei den tödlich verunglückten Düsseldorfer Kindern zeigen folgende Ergebnisse: am häufigsten verletzt waren der Kopf (87%) und die unteren (31%) und oberen Extremitäten (22%); es folgen Thoraxverletzungen (20%) vor den abdominalen (16%), den Wirbelsäulen- (13%) und den Beckenverletzungen (11%). Als Todesursache kam das Schädel-Hirn-Trauma mit 78% am häufigsten vor. In 7% der Fälle starben die Kinder an den Folgen innerer Verblutungen und 4% infolge der Verletzungen des Halsmarkes, wogegen 7% an einem sogenannten "overkill" (Weinreich, M., 1979) starben, d.h., daß von mehreren gleichzeitig erlittenen Verletzungen jede für sich tödlich gewesen wäre. Diese Zahlen stimmen mit den Literaturangaben überein. Joppich und Kühnl berichten 1969, daß der Anteil der schweren Hirntraumen als Folge der zunehmenden Verkehrsdichte um etwa 170% angestiegen war. Kühnl et al. (1972) fanden bei 112 tödlich verunfallten Kindern in knapp 67% der Fälle ein Schädel-Hirn-Trauma. Gögler (1968) gibt von 269 tödlichen Verkehrsunfällen in 70,26% ein Schädel-Hirn-Trauma als Todesursache an. Derselbe Autor beschreibt bei Fußgängerunfällen allgemein eine Verletzung des Kopfes in 66,6% der Fälle. Havemann (1972) kommt bei der Ermittlung der Verletzungen an Überlebenden und Toten zu dem Ergebnis, daß der Kopf mit Gehirn, Gesicht und Hals viel häufiger verletzt wurde als die Extremitäten. Gädeke (1974) schreibt, daß zwei Drittel von tödlich endenden Kinder-Verkehrsunfällen mit einem Schädel-Hirn-Trauma einhergehen. Auch Marcusson undOehmisch (1967) berichten, daß Traumen des Gesichts- und Hirnschädels die weitaus häufigste Todesursache bei tödlichen Verkehrs-

unfällen von Kindern sind.

Der Kopf ist auch bei sämtlichen Unfällen im Kindesalter häufiger verletzt als Thorax, Abdomen oder Extremitäten. Roos (1964) führt an, daß etwa 25% der Kinderunfälle zu Verletzungen des Kopfes oder des Nervensystems geführt hatten, die einer neurologischen Behandlung bedurften. In seiner Untersuchung von Kinderunfällen findet Engler (1967) in über der Hälfte der Fälle Verletzungen des Kopfes.

Die Fahrer, die in die Düsseldorfer Unfälle mit tödlich verletzten Kindern verwickelt waren, zeigen drei Altersgipfel: die 28- bis 32jährigen sind mit 24,7% am häufigsten beteiligt, gefolgt von den 18- bis 22jährigen mit 19,5% und den 38- bis 42jährigen mit 16,9%.

Das Führerscheinalter ließ sich leider erst ab 1976 ermitteln. Dabei besaßen 37% der Fahrer ihre Führerscheine weniger als 5 Jahre, 42% der Fahrer zwischen 5 und 10 Jahre und 21% 10 Jahre oder länger.

94% der in einen Unfall verwickelten Düsseldorfer Fahrzeugführer waren männlichen Geschlechts. Um diese Angabe zu relativieren, sei die Anzahl und Aufteilung der Führerscheine im Jahre 1979 angeführt, in dem 28 Millionen Bundesbürger einen Führerschein der Klasse 2 oder 3 besaßen; von den Männern besaßen mehr als 4/5, von den Frauen etwa 2/5 eine solche Fahrerlaubnis. Allein aus dieser Führerscheinverteilung bei Frauen und Männern läßt sich der große Anteil von männlichen Fahrern bei den Düsseldorfer Unfällen nicht hinreichend

erklären.

Heberle (1978) gibt nach einer Untersuchung tödlicher Verkehrsunfälle auf hessischen Autobahnen ein Verhältnis von männlichen zu weiblichen Führerscheinbesitzern von 75% zu 24% an.

Von den verursachenden Fahrzeugen waren in Düsseldorf die Personenkraftwagen mit 65%, die Lastkraftwagen mit 24%, die Busse mit 5% und die Straßenbahnen mit 4% beteiligt. Wird unterstellt, daß die Fahrer der Lastkraftwagen, der Busse und Straßenbahnen Berufsfahrer sind, so stellt diese Gruppe immerhin einen Anteil von 33%. Die Gefährlichkeit der Lastkraftwagen und öffentlichen Verkehrsfahrzeuge im Straßenverkehr wird auch in der Literatur bestätigt. So sagt Havard (1978), daß die Fahrer der letztgenannten Fahrzeuge zwar seltener an Unfällen beteiligt seien, daß sie aber bei der Unfallbeteiligung viel häufiger tödliche oder schwere Verletzungen bei anderen Verkehrsteilnehmern hervorrufen und fordert deswegen strengere Kriterien bei der Vergabe von Führerscheinen für diese Fahrzeuge.

Insgesamt wird die Rolle der Fahrer beim Zustandekommen von Verkehrsunfällen mit Kindern in den Angaben der Literatur viel zu wenig beachtet.

3. Diskussion zu den Entstehungsbedingungen, Schwerpunkten und daraus ableitbaren prophylaktischen Maßnahmen des Verkehrsunfalls mit Beteiligung von Kindern

3.1 Die Komplexität des Verkehrsunfalls mit Beteiligung von Kindern und seine epidemiologischen Besonderheiten

Die Ursachen des Verkehrsunfalls mit Kindern - nicht nur des tödlichen - sind ohne Zweifel multifaktioriell bedingt. Viele Disziplinen und Institutionen arbeiten an der Erforschung der Mechanismen dieses komplexen aber fatalen Geschehens. Allein in der Medizin sind es die Pädiatrie, die Kinderchirurgie, die Ökologie und die Rechtsmedizin, die sich mit dieser Pandemie beschäftigen. Unterdorfer (1969) betont in diesem Zusammenhang besonders die Aufgabe der Rechtsmedizin, die u.a. aus der Rekonstruktion der Unfallsituationen die prophylaktischen Methoden ableiten kann. Wagner, H.J. (1968) fordert, daß die Unfallopfer grundsätzlich seziert werden sollen, um u.a. die Aufklärung der Unfallursachen zu verbessern.

Gemäß des epidemiologischen Anspruchs, erstreckt sich die Analyse der Unfälle 1. auf die Ursache gleich dem Erreger, 2. den Menschen als dem Betroffenen und 3. auf die Umwelt als dem Ort des Geschehens. Die mannigfaltigen Ursachen der Epidemie dieses Verkehrsunfalls können beim Kind selbst, beim erwachsenen Fahrer, an der Umwelt als auch an zweien oder sogar allen drei der genannten Faktoren liegen.

Die Frage nach den Ursachen ist keineswegs identisch mit der Frage nach der Schuld, denn wenn auch häufig in den Unfallanzeigen, bei den betroffenen Erwachsenen, bei den Eltern, im gesellschaftlichen Bewußtsein überhaupt das Kind in seiner "Unachtsamkeit" als Verursacher und Schuldiger bezeichnet wird, so läßt sich eine solche Ansicht in dieser globalen Form nicht rechtfertigen. So schreibt K. Menzel: "Beteiligte Erwachsene tendieren dazu, in der Unberechenbarkeit kindlichen Verhaltens a priori eine Hauptursache für den Unfall zu sehen ... und stellen nicht in Rechnung, daß ein Kind niemals nach dem Maßstab für Erwachsene beurteilt werden kann." [6]

Das Kind ist nun einmal durch seine physiologischen, psychologischen und intellektuellen Bedingungen vom Erwachsenen verschieden und wird sich deswegen nicht wie ein Erwachsener im Straßenverkehr verhalten können.

Diese Tatsache hervorzuheben, scheint gerechtfertigt, in Anbetracht des immensen Anteils der Forschung über das Verhalten im Kindesalter und der Erwartungen, die besonders in bezug auf die Senkung der Unfallzahlen daran gestellt werden. Bei der Verhinderung von Verkehrsunfällen sind ohne Zweifel altersgemäße pädagogische Maßnahmen von Eltern, Schule und Behörde voll auszuschöpfen, um die Sicherheit der Kinder zu erhöhen. Außerdem könnte eine früh beginnende verkehrsgerechte Erziehung langfristig Früchte in diesem Sinne tragen, weil die Kinder frühzeitig lernen, nicht nur sofort, sondern auch später als erwachsene Verkehrs-

6) Menzel, K.: Unfallverletzungen bei Kindern.In: Rehn, F.: Unfallverletzungen bei Kindern. Berlin-Heidelberg-New York:Springer 1974

teilnehmer soziales Verhalten als Maxime zu betrachten (vergl. Schlag/Böcher, 1978).

Darüber hinaus muß aber das Verhalten der Fahrer im Straßenverkehr dahingehend modifiziert werden, daß sie häufiger mit dem Auftauchen von Kindern rechnen bzw. das öffentliche Bewußtsein muß so verändert werden, daß das entwicklungsbedingte aber verkehrsinadäquate Verhalten des Kindes bei den motorisierten Erwachsenen nicht apodiktisch zur Legitimation des eigenen Verhaltens führt. Es ist auch nicht unbedingt einleuchtend, warum in einem großen Ausmaß das Erlernen von Verhaltensregeln bei Kindern erwartet wird, während der Erwachsene geradezu projektionierend seine Hände in Unschuld wäscht.

Der dritte Punkt, der bei der Prophylaxe des Strassenverkehrsunfalls Beachtung finden sollte, ist die Umwelt; die Gestaltung der Verkehrsräume, die Aufteilung nach Fahrbahnen und Bürgersteigen, das Anlegen von Fußgängerüberwegen, Fahrradwegen usw.. Wo es früher galt, die hygienischen Verhältnisse zu verbessern, um die Ausbreitung der Infektionskrankheiten einzudämmen, gilt es heute, den Verkehrsraum so zu entschärfen, daß der Verkehrsunfall so weit wie möglich reduziert wird.

3.2 Physiologische und psychologische Besonderheiten des Kindes

Eine optimale Verhaltensweise der Kinder im Strassenverkehr wird u.a. durch den Entwicklungsstand

der kindlichen Physiologie und Psychologie begrenzt. Seit langem untersuchen verschiedene Autoren die Entwicklung menschlicher Eigenschaften, wie sie für ein adäquates und antizipierendes Verhalten im Straßenverkehr notwendig sind. Dazu gehören die zeitliche und räumliche Orientierung, wie die Links-Rechts-Dimension, das Seh- und Hörvermögen, die Konzentrationsfähigkeit sowie die affektiven und kognitiven Wahrnehmungen und Handlungen der Kinder.

Die zeitliche Orientierung beginnt - nach dem Lehrbuch für Kinderheilkunde von v.Harnack - im 4. Lebensjahr und ist mit etwa 8- 10 Jahren voll entwickelt. Günther und Limbourg (1976) untersuchten die operativen Begriffe Zeit und Geschwindigkeit nach den Vorstellungen von Piaget und fanden heraus, daß der Erwerb des Geschwindigkeitsbegriffes bei 11% der 4 - 5jährigen, bei 32% der 6 - 7jährigen und bei 43% der 8 - 9jährigen vollzogen war. Piaget selbst sagt, daß der Erwerb des Geschwindigkeitsbegriffes erst im Alter von 10 - 11 Jahren erreicht wird. Er beschreibt, daß die Entwicklung des Zeit- und Geschwindigkeitsbegriffes, wie übrigens auch des räumlichen Begriffes, im Kontext der Entwicklung der Fähigkeit zum operativen Verhalten gesehen werden muß. Dabei sind die operativen Verhaltensweisen, schlicht die Operationen des Kindes, zeitlich den Verhaltensweisen auf der Ebene der reinen Aktion nachgeschaltet. Dazu muß das Kind die Fähigkeit erwerben, seine Handlungen in der Vorstellung zu rekonstruieren. Außerdem vollzieht sich die Entwicklung zum operativen Verhalten im Sinne einer Dezentrierung,

d.h., die Person des Kindes löst sich allmählich aus seiner Egozentrik, um sich eine objektive Stellung in der Gesamtheit der Gegenstände und Ereignisse zu geben. Schließlich muß die kindliche Sprache erst eine kommunikative Dimension erreiche, im Gegensatz zu ihrer evokativen Funktiom im frühen Kindesalter, in dem die Gesamtheit der Vorstellungen nicht mehr nur aus Objekten, sondern auch aus Ich-analogen Subjekten zu bestehen beginnt und so langsam eine interindividuelle Ebene die Möglichkeit des Austausches und der Koordination gestattet, d.h., daß die Kinder ihre Fähigkeit zur Kooperativität sukzessiv erwerben.

Auch Limbourg und Senckel (1976) erwähnen, daß die Egozentrik des Kindes für sein Verkehrsverhalten mitbestimmend ist. Dieser Begriff, der auch von Piaget beschrieben wird, besagt, daß das Kind in seinen affektiven und intellektuellen Bestätigungen zuerst die Welt sich selbst, seinen Fähigkeiten, seinem Ich anpaßt und nicht umgekehrt. Das Kind muß also, übertragen auf die konkrete Situation im Straßenverkehr, auch hier erst lernen, zu "dezentrieren".

Müller-Lueken berichtet, daß die Geschwindigkeitsvorstellungen der Kinder unter 5 Jahren noch sehr diffus sind und daß das Kind erst im Alter von ungefähr 8 Jahren bsw. bei einem Auto "eine Beziehung zwischen der zurückgelegten Strecke und der dafür benötigten Zeit" herstellen kann. [7)]

Ferner können Kinder unter 7 Jahren Längen und Entfernungen nicht richtig einschätzen. Die richtige Einschätzung von Entfernungen ist darüber hinaus

7)Müller-Lueken: Psychologische Voraussetzungen bei dem Zustandekommen kindlicher Unfälle. In: Rehbein,F.: Der Unfall im Kindesalter ... Stuttgart:Hippokrates 1972, S. 35

im gesamten Kindesalter problematisch (Böcher, 1980).

Die Orientierung im Raum ist für das Verhalten im Straßenverkehr besonders auf die Links-Rechts-dimension hin untersucht worden. Demzufolge sind Kinder erst im Alter von 6 1/2 Jahren - 7 Jahren in der Lage, sowohl am eigenen Körper als auch im Raum links/rechts zu unterscheiden (Genz, 1972). Nach Müller-Lueken sind 8jährige noch unsicher, wogegen erst die 11jährigen auch unter erschwerten Bedingungen sicher zwischen links und rechts unterscheiden können. Linkshänder zeigen in der Links-Rechts-Orientierung noch relativ lange Unsicherheiten.

Limbourg und Günther versuchten die räumliche Orientierung der Kinder in der konkreten Situation des Straßenverkehrs zu erfassen, indem sie unter anderem das Verhalten der Kinder am Bordstein beobachteten. Dabei kamen sie zu folgendem Ergebnis: 31% der 4- bis 5jährigen, 45% der 6- bis 7jährigen und 65% der 8- bis 9jährigen blieben vor der geplanten Straßenüberquerung am Bordstein stehen, um die Verkehrslage zu beurteilen.

Eine andere interessante Versuchsreihe dieser beiden Autoren zu der Frage, ob Kinder spontan einen längeren, aber dafür sicheren Weg - gekennzeichnet durch Zebrastreifen - oder einen kürzeren aber unsicheren Weg ohne Fußgängerüberquerung wählen würden, zeigte, daß nur 18% der 4- bis 5jährigen, aber schon 68% der 6- bis 7jährigen und sogar 92% der 8- bis 9jährigen spontan den sicheren Weg wählten.

Willithal und Meier fanden bei einer Verkehrsbefragung von 1 000 Kindern, daß von den 11- bis 15jährigen nur 80% die Blickrichtung vor der Straßenüberquerung angeben konnten und immerhin nur 90,7% eine Rechts/Links-Unterscheidung richtig genannt hatten.

Im übrigen zeigen diese Ergebnisse, daß ein deutlich sicheres Verhalten in der räumlichen Orientierung im gesamten Kindesalter problematisch bleibt.

Auch die Fähigkeit, Geräusche zu lokalisieren, muß erlernt werden und ist bei den 6jährigen Kindern derjenigen der Erwachsenen noch lange nicht angepaßt.

Allein aufgrund ihrer geringen Körpergröße sind Kinder beim Sehen den Erwachsenen unterlegen. Sie sehen nicht nur weniger, sie werden auch später gesehen. In diesem Zusammenhang ist ein typisches Verhalten kleiner Kinder von Bedeutung: wenn kleine Kinder Versteck spielen, halten sie sich ihre Augen zu und glauben so, da sie nichts sehen, sie würden auch nicht gesehen ; umgekehrt glauben sie auch, daß jeder, den sie selbst sehen, sie auch sehen könne. Es erübrigt sich, die Auswirkungen eines solchen Verhaltens im Straßenverkehr darzustellen (Hohenadel, 1980).

Mit etwa 4 - 5 Jahren ist die Sehschärfe der Kinder derjenigen der Erwachsenen ähnlich. Allerdings ist zu diesem Zeitpunkt die Tiefenschärfe noch nicht voll entwickelt, was unter anderem zu Fehleinschätzungen in Bezug auf die Entfernung von Kraftfahr-

zeugen führen kann (Genz). Auch die Peripheriewahrnehmung ist bei den 6jährigen noch eingeschränkt. Sie sehen also Autos, die von der Seite kommen, später als Erwachsene (Müller-Lueken).

Eine andere Benachteiligung infolge ihrer geringen Körpergröße erfahren Kinder bei Straßenüberquerungen durch die kürzere Schrittlänge (Michaelis, 1961; Finlayson, 1972; Günter u. Limbourg, 1976; Hartwig, H., 1968).

Ferner ist die Fähigkeit der Kinder in der Bewegungskoordination noch mangelhaft. Kinder sind in ihren Bewegungen impulsiver, sie reagieren gefühlsmäßiger als Erwachsene (Böcher, 1980; Hartwig, 1968; Wiesener, H., 1961). Auch die Reaktionszeiten sind bei den Kindern noch deutlich langsamer als bei den Erwachsenen, bei den 5jährigen z.B. doppelt so lang (Genz).

In einer Untersuchung über das Verhalten des Pulses von Kindern während einer Autofahrt aus dem Jahre 1968 kam Hellbrügge zu dem Ergebnis, daß der kindliche Puls sich während objektiver Gefahrenssituationen im Verkehr überhaupt nicht verändert; er veränderte sich wohl, wenn Kinder ein Eis sahen oder wenn ihre Mutter sich von ihnen entfernte. Er schloß daraus auf das Fehlen einer emotionalen Beteiligung bei Kindern im Straßenverkehr. Die Schlußfolgerungen sind von Peter-Habermann und Limbourg in ihrer allgemeinen Anwendbarkeit bezweifelt worden, weil aus dem Verhalten der Kinder als Beifahrer nicht auf ihr Verhalten als Fußgänger oder Fahrradfahrer geschlossen werden könne.

Auch die Konzentration hat im Kindesalter eine ambivalente Bedeutung. Einerseits sind Kinder stärker als Erwachsene in der Lage, sich auf ein Spiel zu konzentrieren, sich in eine spielerische Situation hineinzuversetzen. Andererseits ist diese positive Fähigkeit eine aus objektiver Sicht geradezu sträfliche Leichtsinnigkeit. Die Fähigkeit des Kindes, innerhalb kürzester Zeit seine volle Konzentration von einem wesentlichen auf ein unwesentliches Geschehen zu lenken, kann im Straßenverkehr zu katastrophalen Folgen führen. Nun fehlt dem Kind aber die Fähigkeit, sich so zu konzentrieren, daß es sich im Straßenverkehr der permanenten Gefahr für die Dauer seines Aufenthaltes bewußt bleibt.

Die Fülle der aufgezählten Besonderheiten zeigt, daß Kinder in ihrer Wahrnehmung beeinträchtigt sind. Darüber hinaus werden sowohl Wahrnehmungen als auch Handlungen von psychischen Faktoren beeinflußt, die ihrerseits entwicklungspsychologischen Gesetzen unterliegen. In diesem Zusammenhang spielen sowohl kognitive als auch affektive Komponenten eine Rolle, die bei einer wirksamen altersentsprechenden Verkehrserziehung ihre Berücksichtigung finden müssen (Heinrich und Langosch, 1976).

Nach diesem kurzen Überblick über Zusammenhänge von entwicklungsbedingten Besonderheiten des Kindes und seinem Verkehrsverhalten stellt sich die Forderung nach pädagogischen Konsequenzen, die sich an dem physiologischen und psychologischen Entwicklungsstand der Kinder orientieren.

3.3 Die Rolle der Eltern in der Verkehrserziehung

Seit längerem ist bekannt, daß die familiäre Situation beim Zustandekommen der Kinderunfälle bedeutungsvoll ist. Ein niedrigeres Einkommen, ein niedrigeres Bildungsniveau der Eltern, kleinere Wohnungen, zerrüttete Familienverhältnisse werden bei Kinderunfällen signifikant häufiger angetroffen. Diese eigentlich mehrfache Benachteiligung sozial schwächerer Gruppen hat bezüglich der Verkehrsproblematik drei Konsequenzen: zum einen scheinen besonders die Eltern eine größere Unsicherheit in der Verkehrserziehung zu haben; zweitens dürften die Eltern für die Erziehung ihrer Kinder weniger Zeit zur Verfügung haben und drittens zwingt die geringere Wohnungsgröße die Kinder häufiger zum Spielen im Freien und zu der damit verbundenen Exposition im Straßenverkehr.

Eltern nehmen in der Verkehrserziehung der Kinder die wichtigste Rolle als Vermittler ein. Ihr Interesse an Information ist groß, was u.a. in Interviews bei Studien zum Ausdruck kommt (Bläsig und Schomburg). In einer Elternbefragung von Schlag/Böcher (1978) betonten 80% der Eltern die große Bedeutung der eigenen Aufgabe in der Verkehrserziehung. Trotzdem läßt sich bei vielen Eltern eine große Unsicherheit bezüglich ihrer pädagogischen Möglichkeiten erkennen. Außerdem werden die pädagogischen Mittel von den Eltern ganz unterschiedlich eingesetzt, wie Schlag/Böcher bei der o.g. Befragung von Eltern verunglückter und nicht verunglückter Kinder herausfanden. Eltern verunglückter Kinder hatten demnach

häufiger einen eher lässigen und nachgiebigen Erziehungsstil angewendet, sie verhielten sich weniger beschützend aber stärker reglementierend. Außerdem gaben sich viele Eltern mit einem oberflächlichen Verkehrswissen ihrer Kinder zufrieden - z.B. dem Wissen, daß man vor einer Überquerung am Bordstein stehenbleiben muß ("kerb drill") - obwohl das Verkehrsverständnis ihrer Kinder, also die Anwendung dieses Wissens in verschiedenen Verkehrssituationen noch nicht vorhanden war. Hinzu kommt, daß Eltern die tatsächliche Verkehrsbeteiligung ihrer Kinder unterschätzen. Bongard und Winterfeld(1977) berichten, daß schon die 5- bis 6jährigen häufiger selbständig am Straßenverkehr teilnehmen, als das bisher vermutet wurde.

Eine andere besonders negative Verhaltensweise der Eltern liegt darin, daß sie sich im Beisein ihrer Kinder im Straßenverkehr nicht so verhalten, wie sie es von ihren Kindern fordern. Kinder reagieren oft mit dem sog. Modellverhalten, d.h., sie ahmen das Verhalten der Erwachsenen nach. Deswegen besteht eine der Hauptforderungen darin, daß Erwachsene die richtigen Verhaltensweisen vormachen und sie sich anschließend von den Kindern zeigen lassen. Ferner sollten Eltern motiviert werden, mehr von Einrichtungen, wie z.B. den nach skandinavischem Vorbild eingerichteten Kinderverkehrsclubs,Gebrauch zu machen.

Selbstverständlich bleiben Hinweise auf vorbeugendes Verhalten nur lückenhaft. Pädagogische Programme liefern Wissenschaftler der pädagogischen und psychologischen Disziplinen; ein empfehlens-

wertes Trainingsprogramm für die Verkehrserziehung von Kindern, das am psychologischen Institut der Universität Tübingen entwickelt worden ist, geben Limbourg und Gerber. Auch in dem Kinderverkehrsclub der Verkehrswacht, den es seit dem Jahre 1976 in den meisten deutschen Städten gibt, können Kinder vom Alter ab 3 Jahren zusammen mit ihren Eltern in speziellen Trainingsprogrammen auf die Verkehrsteilnahme vorbereitet werden. Nicht zuletzt die niedrigen Unfallraten der Kinder in skandinavischen Ländern (s. Abb. 1.1) rechtfertigen einen verstärkten Einsatz auf dem Gebiet der Prophylaxe von Verkehrsunfällen.

3.4 Die Verkehrserziehung in Kindergarten und Schule

Eine wirksame Verkehrserziehung der Kinder sollen neben den Eltern die Kindergärten und die Schulen als zweite wichtige pädagogische Instanz leisten (Marcusson et al., 1970; Günther, 1979). Am sinnvollsten wäre ein Verkehrsunterricht, beginnend im Kindergarten bis zu den höheren Schulen und den letzten Schulklassen (Böcher, 1978). Es erhebt sich deshalb die Forderung, auch den Lehrern während ihrer Ausbildung das Fach Verkehrserziehung nicht nur anzubieten, sondern sie an der Teilnahme zu verpflichten. Die derzeitige Fortbildung der Lehrkräfte kann nicht als ausreichend angesehen werden (Herrmann, G., 1978). In Nordrhein-Westfalen wird den Lehrern die Fortbildung für das Fach Verkehrserziehung nur an einer einzigen Ausbildungsstätte angeboten. Ähnlich verhält es sich in Niedersachsen; auch dort besteht nur

an einer einzigen Lehrerfortbildungsstätte die Möglichkeit zur Weiterbildung im Fach Verkehrserziehung.

Die Erteilung des Verkehrsunterrichts ist in Nordrhein-Westfalen vom Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr im Verkehrssicherheitsprogramm für Nordrhein-Westfalen am 12. Juni 1973 folgendermaßen beschlossen worden: In der ersten Schulklasse werden mindestens 20 Stunden pro Jahr, in der zweiten und dritten werden jeweils mindestens 10 und in der vierten Klasse wieder mindestens 20 Stunden Verkehrsunterricht erteilt. Nach dem vierten Schuljahr ist der Verkehrsunterricht nur noch als sog. "projektübergreifender Schulunterricht" vorgesehen, d.h., er soll im Rahmen anderer Fächer, wie Geographie oder Gesellschaftslehre, mitbehandelt werden. Damit gibt es für die älteren Schüler nicht mehr die Möglichkeit, an einem praxisbezogenen Verkehrsunterricht teilzunehmen. Insgesamt wird die Effizienz der fachübergreifenden Verkehrserziehung nicht sehr hoch eingeschätzt (Heinz, 1980).

3.5 Die Möglichkeiten des Kinderarztes

Seit langem versteht sich die soziale Pädiatrie als eine Disziplin, die u.a. die Zusammenhänge zwischen Morbidität, Mortalität einer Krankheit und ihren Einflüssen auf die Gesellschaft aufzudecken versucht; aus der Summe ihrer Erkenntnisse werden prophylaktische Maßnahmen abgeleitet, "die sich von Fragen der Erziehung bis zur spezifischen

Krankheitsprophylaxe erstrecken."[8] Diese prophylaktischen, spezifisch pädiatrischen Maßnahmen werden von den Kinderärzten aufgegriffen und an die Eltern weitergeleitet.

Der Unfall, insbesondere der Straßenverkehrsunfall, ist seit Jahren die häufigste Todesursache im Kindesalter (Duncan, N.F., 1958; Gädeke, R., 1974; Gramm, H., 1960; v.Harnack, 1977; Jacobziner, H. 1957; Marcusson und Oehmisch,1967 ; Swaaroop, S., 1956; Tab. 1.4; Tab. 1.5). Wie die Prophylaxe der Kinderkrankheiten, so gehört die Prophylaxe des Kinderunfalls zur Kompetenz des Kinderarztes. Der Pädiater kann im Rahmen der Vorsorgeuntersuchungen, die alle Kinder zusammen mit ihren Eltern mehrmals zum Kinderarzt führen, u.a. Broschüren und Trainingsprogramme von Gesundheitsbehörden direkt an die Eltern weiterleiten.

Im übrigen wäre es überlegenswert, ob analog dem zahnärztlichen Schuldienst, welcher der Prophylaxe und Früherkennung der Zahnerkrankungen dient, ein pädiatrischer Schuldienst eingerichtet werden könnte, der die Prophylaxe sämtlicher Unfälle im Kindesalter zum Ziel hätte.

3.6 Der Fahrer und seine Verantwortung

Grundsätzlich bestehen zwei Möglichkeiten, den Fahrer in seinem Verhalten im Straßenverkehr zu beeinflussen, nämlich einmal über die gesetzlichen Vorschriften und zum anderen über eine Ver-

8) Hellbrügge, Th. u. Pechstein, J.: Grundlagen, Aufgaben und Ziele der Sozialen Pädiatrie, in: Handbuch der Kinderheilkunde, Bd.3, S. 275

änderung gesellschaftlicher Normen, die bestimmte Verhaltensweisen im Straßenverkehr determinieren.

Die gesetzlichen Regelungen, die Rechte und Pflichten aller Verkehrsteilnehmer festlegen sollen, finden ihren Ausdruck in der Straßenverkehrsordnung, die seit dem 1. August 1980 einige Ergänzungen erfahren hat, um u.a. auch das Verhalten des Kraftfahrers zu modifizieren. So heißt es jetzt in dem § 3, Abs. 2a StVO (Stand 1.8.1980): "Die Fahrzeugführer müssen sich gegenüber Kindern, Hilfsbedürftigen und älteren Menschen, insbesondere durch Verminderung der Fahrgeschwindigkeit und durch Bremsbereitschaft, so verhalten, daß eine Gefährdung dieser Verkehrsteilnehmer ausgeschlossen ist."

Entscheidend erscheint bei dieser Forderung an den Kraftfahrer, die Geschwindigkeit zu vermindern und u.a. in grundsätzlicher Bremsbereitschaft gegenüber Kindern zu sein.

Wie kompliziert sich bis jetzt die Beurteilung des Kindes im Straßenverkehr für die Jurisprudenz - und damit letztendlich für die Jurisdiktion - dargestellt hat, zeigen die Anmerkungen von Möhl (1980) im Kommentar zur Straßenverkehrsordnung. Dabei ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischem dem Anspruch des Kraftfahrers, sein Verhalten durch den Vertrauensgrundsatz - also das berechtigte Vertrauen auf verkehrsadäquates Verhalten aller Verkehrsteilnehmer, auch der Kinder - zu rechtfertigen einerseits und dem Schutz der Kinder andererseits. Beides zu

vereinbaren, ist anscheinend unmöglich, und die deutsche Rechtsprechung scheint eher geneigt, dem Vertrauensgrundsatz den Vorrang zu geben.

In der Rechtsprechung werden Kinder unter 14 Jahren in "Kleinkinder" und "größere Kinder" eingeteilt. Obwohl Kinder unter 6 bis 7 Jahren als Kleinkinder gelten und der Kraftfahrer bei ihnen nicht auf verkehrsgerechtes Verhalten vertrauen durfte, galt, daß bei den älteren Kleinkindern, also denjenigen, die sich dem Schulalter näherten, "der Vertrauensgrundsatz nicht schlechthin unanwendbar war". [9] Offensichtlich durfte dieser Vertrauensgrundsatz nur dann versagen, wenn Kleinkinder sich unbeaufsichtigt im Bereich der Fahrbahn und bei allen Kleinkinderm im Alter von 3 bis 4 Jahren, die sich zwar nicht auf der Fahrbahn, aber im Verkehrsbereich aufgehalten hatten.

Dagegen gilt bei den älteren Kindern, daß der Kraftfahrer grundsätzlich auf verkehrsgerechtes Verhalten vertrauen konnte. Allerdings erfuhr dieses Vertrauen einige Einschränkungen: Gebot schon die Sorgfaltspflicht des Kraftfahrers gegenüber Kleinkindern von vornherein in geschlossenen Ortschaften nicht nur die Fahrbahn, sondern auch das Gelände neben ihr zu beobachten, um seine Aufmerksamkeit gegenüber sich nähernden Kleinkindern zu erhöhen, so mußte er auch bei älteren Kindern, die einen Wettlauf auf einem Gehsteig veranstalteten, damit rechnen, daß sie unvorhergesehen die Fahrbahn kreuzen würden. Ebenso durfte er von einem rollerfahrenden Kind kein verkehrsgerechtes

9) Möhl, W.: Sorgfaltspflicht gegenüber Kindern, in: Füll et al.: Kommentar zur Straßenverkehrsordnung und verkehrsrechtliche Bestimmungen des Strafgesetzbuches, 1980, S. 61

Verhalten erwarten, wohl aber von einem Schulkind, das vorsichtig die Straße überquerte oder vorsichtig am Fahrbahnrand entlang ging.

Die radfahrenden Kinder werden von der Rechtsprechung in Kleinkinder und Schulkinder eingeteilt, wobei bei den ersteren grundsätzlich mit Verkehrswidrigkeiten zu rechnen war. Bei den Schulkindern wurde im allgemeinen schon von einer gewissen Verkehrserfahrung ausgegangen, und obwohl der Kraftfahrer zur aufmerksamen Beobachtung aller radfahrenden Kinder verpflichtet war, versagte der Vertrauensgrundsatz erst, wenn Kinder sich auffallend unvernünftig verhielten, z.B. wenn sie Schlangenlinien fuhren.

Der Kraftfahrer war also allenfalls gezwungen, seine Aufmerksamkeit zu erhöhen, seiner Sorgfaltspflicht Genüge zu tun, um beim Auftauchen von Kindern reaktionsbereit zu sein. Bei größeren Kindern waren selbst diese Mindestanforderungen nicht alle erforderlich, da hier schon oft der Vertrauensgrundsatz des Kraftfahrers seine uneingeschränkte Geltung erhielt.

Inwieweit der Schutz des Kindes durch die Einführung des neuen § 3, Abs. 2a StVO Priorität erhält, bleibt abzuwarten.

Eine andere Erneuerung der StVO liegt in der von nun an möglichen Einrichtung von sog. verkehrsberuhigenden Bereichen.

Die zweite Möglichkeit, das Verhalten des Kraftfahrers im Straßenverkehr zu beeinflussen, liegt

in der Veränderung von Normen, die falsches Verhalten oft aus Unwissenheit rechtfertigen. Wenn 90% der Fahrer, die in Kinderverkehrsunfälle verwickelt waren, das Fehlverhalten der Kinder nicht einkalkuliert hatten (Willital/Meier, 1977) und wenn nach einer anderen Untersuchung drei von vier Fahrern vor dem Unfall die Kinder zwar gesehen, aber mit deren verkehrsgerechtem Verhalten gerechnet hatten (Krais, 1980), so muß Erwachsenen-Verkehrserziehung versuchen, diese Unwissenheit aus der Welt zu schaffen. Der Kraftfahrer muß lernen, daß Kinder sich noch im Stadium des Lernens befinden (Gunzert, 1968). Er muß ferner konsequenter auf Unfallschwerpunkte aufmerksam gemacht werden. Da bestimmte Tageszeiten, Bus- und Straßenbahnhaltestellen, Wohngebiete, Abbiegevorgänge eine erhöhte Unfallwahrscheinlichkeit aufweisen, muß ein Gefahrenbewußtsein verstärkt werden. Wenn Kinder die sog. "Zebrastreifen" als sichere Übergänge einstufen, dann darf die Konsequenz nicht darin bestehen, sie kurzerhand abzuschaffen, sondern der Kraftfahrer sollte motiviert werden, deren Bedeutung für Kinder zu respektieren und einzukalkulieren. Wenn allgemein mehr Menschlichkeit im Straßenverkehr gefordert wird, dann gilt diese Forderung in erster Linie für den Kraftfahrer. Es ist unbestritten, daß ethisch-moralische Prinzipien das qualitative Verkehrsverhalten heben könnten, ob aber Aktionen, wie die Verteilung von Aufklebern mit den Texten "Schule hat begonnen" und "ein Herz für Kinder", dieses Ziel allein erreichen können, sei bezweifelt.

Insgesamt behandelt die Literatur den Fahrer eher stiefmütterlich, und viele Studien fahnden nur nach

den Schwächen der Kinder mit der Hoffnung, daraus pädagogische Konsequenzen ableiten zu können. Die Erziehung der Kinder darf sich jedoch nicht zu einem Dressurakt reduzieren. Wenn man weiß, daß der Fahrer in der relativen Anonymität seines Wagens u.U. sogar unsoziale charakterliche Züge zeigen kann (Heinz, 1980), daß häufig Frustrations- und Aggressionsverhalten hinter dem Lenkrad zu unverantwortlichen Reaktionen führen und ein erhöhtes unfallträchtiges Fehlverhalten hervorrufen kann (Zietschmann/Höbich, 1969), dann müssen in psychologisch-pädagogischen Studien verstärkt Modelle erforscht werden, die solche Verhaltensweisen verändern.

3.7 Optimale Gestaltung der Umwelt als Prophylaxe des Verkehrsunfalls

Da der größte Teil der Unfälle in den Wohngebieten geschieht, müssen die öffentlichen Institutionen gerade in diesen Bereichen ihre prophylaktischen Maßnahmen verstärken. Die StVO ermöglicht neuerdings die Einrichtung sog. "verkehrsberuhigter Wohnbereiche" (StVO § 42, Abs. 4, Zeichen 325 und 326). In solchen, durch ein besonderes Schild gekennzeichneten Zonen, dürfen Kinder die gesamte Straße zum Spielen benutzen, während den Fahrzeugen nur in Schrittgeschwindigkeit zu fahren gestattet ist und nur an besonders gekennzeichneten Plätzen geparkt werden darf. Es erübrigt sich fast, zu sagen, daß die Fußgänger weder gefährdet noch behindert werden dürfen. Auch dieser Paragraph ist seit dem 1.8.1980 in Kraft. Vor dieser Änderung gab es nur die Spielstraßen, die nach StVO § 41,

Abs. 2, Zeichen 250, durch ein Zusatzschild gekennzeichnet wurden. Diese Regelung betraf allenfalls die Straßen, für die von einer Seite ein Durchfahrverbot für alle Fahrzeuge bestand.

In den Jahren von 1977 bis 1979 lief in mehreren Städten Nordrhein-Westfalens ein Großversuch, verkehrsberuhigende Maßnahmen in Wohngebieten auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen. Dabei wurde auf die Erfahrung aus den holländischen "Wohnhöfen" zurückgegriffen. Im Rahmen dieses Versuches wurden die Straßen in Wohngebieten durch Fahrgassenversätze, Teilaufpflasterungen, fahrdynamische Schwellen, durch Blinkzeichenanlagen und Verkehrszeichen so verändert, daß das Verkehrsverhalten deutlich verbessert werden konnte. Reduktion der Geschwindigkeit, weniger aggressives Fahren und weniger Unfälle wurden registriert.[10)]

In zukünftigen Städte- und Verkehrsplanungen muß das Interesse des Kindes stärker zum Ausdruck gebracht werden. Es müssen in Wohngebieten nicht nur genügend große und attraktive Spielplätze vorhanden sein, sie müssen auch sicher angelegt, sicher und einfach für die Kinder erreichbar sein (Ehrenpreis, Th., 1972; Walther/Hofmann, 1972; Gädeke u. Monz, 1971). Die Verkehrsschilder müssen für Kinder verständlich sein (Gädeke, a.a.O.). Es ist auch nicht ohne weiteres einleuchtend, daß außerhalb der Schulzeit den Kindern die Schulhöfe noch immer aus versicherungsrechtlichen Gründen zum Spielen verschlossen bleiben. Und schließlich ist es noch weniger verständlich, daß trotz

10) Der Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr des Landes NRW: Großversuch "Verkehrsberuhigung in Wohngebieten" ..., 1979

der hohen Unfallzahlen in Wohngebieten die Höchstgeschwindigkeit nicht herabgesetzt wird, obwohl in den amerikanischen Wohnsiedlungen der Bundesrepublik seit Jahrzehnten die Höchstgeschwindigkeit 30 km/h beträgt (Peter-Habermann, 1980).

An verkehrsreichen Straßen müßte der Schutz der Kinder schon dadurch vergrößert werden, daß die Tradition, dem fließenden Verkehr uneingeschränkt Vorrang einzuräumen, aufgehoben wird. Auch der Abbau von Verkehrsspitzen wäre eine denkbare Maßnahme zu einer wirkungsvollen Unfallverhütung.

Unsichere Rechtslagen über die Benutzung von Verkehrseinrichtungen, bsw.Zebrastreifen, sind unzulässig. Seit Jahren ist bekannt, daß die Fußgängerschutzzonen, also die "Zebrastreifen", vor allem Schulkinder eher gefährden als beschützen (Bauer,U., 1972). Nun sollte dieses vermeintliche Paradoxon nicht dazu führen, den "Zebrastreifen" ganz abzuschaffen, wie dies nach Peter-Habermann in einigen Städten schon geschehen ist, sondern diese Fußgängerüberwege müßten zu einem gut kenntlich gemacht und zum anderen die rechtliche Situation so geändert werden, daß der Fußgänger eindeutig Vorrang vor dem fließenden Verkehr erhält.

Da der Fahrradunfall zunehmend häufiger wird, müssen genügend sichere Fahrradwege gebaut werden. Seit dem 1.8.1980 ist den fahrradfahrenden Kindern bis zum vollendeten 8. Lebensjahr die Benutzung des Bürgersteiges vorgeschrieben (StVO §2, Abs.5). Außerdem wird allen Fahrradfahrern die Benutzung von Fahrradwegen zur Auflage gemacht (StVO §2, Abs. 5). Es gibt aber keine Vorschrift darüber,

daß genügend Fahrradwege gebaut werden, und so sind sie in Deutschland eine Rarität schlechthin.

Gerade die Vernachlässigung der Bedürfnisse nichtmotorisierter Verkehrsteilnehmer in der Planung und Gestaltung des Verkehrsraumes zeigt, wie wenig die öffentlichen Einrichtungen mit der Teilnahme von Fußgängern und Radfahrern, insbesondere von Kindern gerechnet haben.

Zu der Aufgabe der Administration gehört neben der optimalen Gestaltung des Verkehrsraums zur Prophylaxe der Verkehrsunfälle eine effiziente Öffentlichkeitsarbeit, bei der Appelle und Broschüren nicht ausreichen, um die Gefährdung der Kinder im Straßenverkehr zu beseitigen. Erst, wenn das Kind auch im Straßenverkehr als ein zu beschützendes Gut betrachtet wird, d.h., wenn dieses Postulat seinen Platz in einer das gesellschaftliche Normverhalten bestimmenden Instanz gefunden hat und dessen Erfüllung von der Öffentlichkeit sanktioniert wird, hat das Kind im Strassenverkehr eine Chance, zu überleben und nicht zum Krüppel zu werden.

4. Zusammenfassung

Der Unfall mit tödlicher Verletzungsfolge ist bei Kindern im Alter von 1 bis unter 15 Jahren die häufigste Todesursache; der tödliche Verkehrsunfall steht dabei von allen tödlichen Unfällen im Kindesalter an erster Stelle.

Die Bundesrepublik Deutschland schneidet im internationalen Vergleich mit Ländern ähnlicher Verkehrsdichte bezüglich der Straßenverkehrsunfallmortalität als auch der Straßenverkehrsunfallmorbidität seit Jahren am schlechtesten ab. Die relative Straßenverkehrsunfallmortalität ist in den letzten Jahren ganz besonders bei den 10- bis unter 15jährigen angestiegen. In allen Altersgruppen sind Knaben gefährdeter als Mädchen. Diese Gefährdung ist bei den 6- bis unter 10jährigen Knaben am größten.

Die Anzahl der bei Fahrradunfällen tödlich verunglückten Kinder nimmt mit zunehmender Beliebtheit des Fahrrades ständig zu. Während im Kindesalter die Fahrradunfallmorbidität im Straßenverkehr seit dem Jahre 1970 um etwa 70% angestiegen ist, hat im gleichen Zeitraum die Fußgängerunfallmorbidität um etwa 24% abgenommen.

Die Straßenverkehrsunfalletalität von Kindern unter 15 Jahren ist in der Bundesrepublik Deutschland seit 1970 rückläufig.

Eine Untersuchung der Straßenverkehrsunfälle mit Kindern in der Großstadt Düsseldorf in den Jahren

1970 - 1979 erbrachte, daß in diesem Zeitraum in Düsseldorf und Umgebung 98 Kinder bei Straßenverkehrsunfällen tödlich verunglückt sind. In 45 dieser 98 Fälle wurden die Leichen im Institut für Rechtsmedizin der Universität Düsseldorf entweder seziert oder es wurde eine Leichenschau durchgeführt. Die Analyse der Unfälle nach den Obduktionsergebnissen und den polizeilichen Ermittlungen hat bezüglich Alter, Geschlecht, Art der Verkehrsbeteiligung und der Nationalität der Kinder sowie der Verteilung der Unfälle auf Tageszeit, Wochentag und Monat keine auffälligen Unterschiede zu den entsprechenden Angaben in der Literatur erbracht. Die gleichen Feststellungen treffen für die Todesursachen zu.

Aufgefallen ist folgendes: Während auf dem Schulweg seltener als nach den meisten Angaben in der Literatur tödliche Verkehrsunfälle - und wahrscheinlich Verkehrsunfälle überhaupt - passierten, haben sich viele tödliche Verkehrsunfälle von Kindern in reinen Wohngebieten bzw. auf Straßen mit den niedrigsten Verkehrsaufkommen ereignet. Mehr als 90 v.H. der Fahrer, die in die Düsseldorfer Unfälle verwickelt waren, sind männlichen Geschlechts und 33 v.H. dieser Fahrer waren Berufskraftfahrer. In der Literatur fehlen vergleichende Angaben weitgehend, weil die Art der Beteiligung des Fahrers beim Zustandekommen von Verkehrsunfällen mit Kindern zu wenig berücksichtigt wird.

Zur Prophylaxe des Straßenverkehrsunfalls mit Kindern bieten sich drei strategische Konzepte an: Erstens erfordern die entwicklungsbedingten,

physiologischen und psychologischen Besonderheiten des Kindes dessen gezielte Vorbereitung auf die Teilnahme am Straßenverkehr; zweitens bietet die Gestaltung der Umwelt, d.h. des Verkehrsraumes, Möglichkeiten, die Gefährdung, die von dem motorisierten Verkehr ausgeht, zu reduzieren. Und drittens erhöht ein "Gefahrenbewußtsein" des Kraftfahrers über die Unberechenbarkeit und die möglichen Folgen kindlichen Verhaltens im Strassenverkehr die Lebenschance der Kinder.

Literaturverzeichnis

Asseburg-Wietfeld, H.:
Der tödliche Verkehrsunfall im Kindesalter.
Medizinische Dissertation, Düsseldorf 1968

Bauer, U.; Waldschmidt, H.; Hasse, W.:
Statistische Auswertung von 5 493 Unfälle mit Kindern unter besonderer Berücksichtigung von Unfallgeschehen, Unfallart und Schwere des Traumas.
In: Rehbein, F.: Der Unfall im Kindesalter. Klinik, Rehabilitation, Prophylaxe. Stuttgart:Hippokrates-Verlag 1972

Bauhofer, F.A.:
Straßenverkehrsunfälle als europäisches Problem aus der Sicht der Weltgesundheitsorganisation.
In: Straßenverkehrsunfälle in Europa und der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenreihe der Akademie für öffentliches Gesundheitswesen in Düsseldorf. Düsseldorf 1948, S. 11

Bläsig, W.; Schomburg, E.:
Das unfallgeschädigte Kind.
In: Schriftenreihe aus dem Gebiet des öffentlichen Gesundheitswesens, Heft 30. Stuttgart:G.Thieme-Verlag 1971

Böcher, W.:
Verkehrsmedizin und Psychologie.
In: Wagner, K.; Wagner, H.J.: Handbuch der Verkehrsmedizin. Berlin:Springer 1968

Böcher, W.:
Entstehung und Abbau von Aggressionen im Straßenverkehr.
Unveröffentlichte Rede auf der Jahreshauptversammlung der Verkehrswacht. Düsseldorf 1976

Böcher, W.; Schlag, B.:
Empirische Untersuchungen zu Entstehungsbedingungen von Kinder-Unfälle im Straßenverkehr - Analyse psychologischer, sozialer und ökologischer Einflußfaktoren und pädagogische Konsequenzen.
In: Böcher, W.; Walter, K.: Verkehrserziehung und ihre Grenzgebiete. Kinderunfälle im Straßenverkehr. Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswacht. Bonn 1978

Böcher, W.; Schlag, B.:
Kinder im Straßenverkehr. Eine Analyse.
Der Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.). Universität Essen-GHS 1978

Böcher, W.:
Die Sicherheit von Kindern im Straßenverkehr. Grundlagen und Probleme, Möglichkeiten und Grenzen.
In: Böcher, W.; Hohenadel, D.; Peter-Habermann, Inge: Zur Problematik der Kinder-Verkehrserziehung heute. Arbeitsheftreihe 1 der Landesverkehrswacht Niedersachsen. 1980, S. 9

Bongard, A.E.; Winterfeld, U.:
Verkehrswissen und Verkehrsverständnis bei fünf- bis sechsjährigen Kindern.
In: Unfall und Sicherheitsforschung Straßenverkehr, Heft 13. Bundesanstalt für Straßenwesen. Köln 1977

Borm, D.:
Unfälle im Kindesalter.
In: Brun's Beitr. Klin. Chir., Bd. 203. 1961, S. 221

Borneff, J.:
Hygiene. Ein Leitfaden für Studenten und Ärzte.
Stuttgart:G.Thieme-Verlag 1977

Der Bundesminister für Verkehr:
Unfälle von Kindern und Jugendlichen im Straßenverkehr.
Bundesminister für Verkehr (Hrsg.); Abteilung Straßenverkehr, Referat St V 10. Bonn 1978

Der Bundesminister für Verkehr:
Unfallverhütungsbericht Straßenverkehr 1979. Bericht des Bundesministers für Verkehr über Maßnahmen auf dem Gebiet der Unfallverhütung im Straßenverkehr für die Jahre 1978 und 1979. Bonn:Dr.H.Heger 1980

Christian, W.:
Verkehrsunfälle in der Bundesrepublik Deutschland.
In: Fortschritte der Medizin, 92, 1974. S. 1373

Duncan, N.F.:
Accidents in Childhood.
In: Canad. Med. Ass. J., Vol. 78, 1958. S. 575

Ehrenpreis, Th.:
Accident Prevention in Childhood.
In: Rehbein, F.: Der Unfall im Kindesalter. Klinik, Rehabilitation, Prophylaxe. Stuttgart: Hippokrates 1972

Engels H.; Hederer J.; Heidbüchel H.; Walter K.:
Verkehrserziehung im Vorschulalter.
In: Schriften des Deutschen Verkehrssicherheitsrates, Heft 5. Bonn-Bad Godesberg 1974

Engler, J.:
Die Unfälle im Kindesalter.
In: Z. f. Kinderchirurgie, 4, 1967. S. 48

Fabian, A.; Bender, L.:
Head Injuries in Childhood. Predisposing Factors.
In: American Journal of Orthopsychiatry, 17, 1947. S. 68

Finlayson, H.M.:
Children's Road Behaviour and Personality.
In: Brit. J. Educ. Psychol., 42, 1972. S. 225

Flach, A.; Ehlers, C.Th.; Schmolke, H.; Dinkelaker, M.:
Die Unfallgefährdung im Kindesalter.
In: Rehbein, F.: Der Unfall im Kindesalter. Klinik, Rehabilitation, Prophylaxe. Stuttgart:Hippokrates 1972

Gädeke, R.:
Der Unfall im Kindesalter. Stuttgart:G.Thieme 1962

Gädeke, R.:
Der Unfall im Kindesalter.
In: Opitz, H.; Schmid, F. (Hrsg.): Handbuch der Kinderheilkunde, Bd. III. Berlin-Heidelberg-New York:Springer 1966

Gädeke, R.:
Säuglingsunfälle.
In: Pädiatrie und Pädologie, Bd. III, 1967. S. 275

Gädeke, R.; Monz, E.:
Ermittlung, Analyse und Verhütung von Kinderunfällen in Haus, Schule und Freizeit. Koblenz:Bundesinstitut für Arbeitsschutz 1971

Gädeke, R.:
Ursachen, Ökologie, Prophylaxe, Statistik.
In: Rehn, J.: Unfallverletzungen bei Kindern. Berlin-Heidelberg-New York:Springer 1974.

Gädeke, R.:
Unfallschäden, Vergiftungen, Mißhandlungen.
In: Wiskott, A.; Bethke, K.; Künzer, W.: Lehrbuch der Kinderheilkunde. Stuttgart:G.Thieme 1977

Genz, H.:
Zur Epidemiologie des Kinderunfalls in der Bundesrepublik Deutschland und über einige seiner psychischen Gegebenheiten.
In: Rehbein, F.: Der Unfall im Kindesalter. Klinik, Rehabilitation, Prophylaxe. Stuttgart-Hippokrates 1972

Girond, J.:
Les morts par accidents chez l'enfants en France.
In: Semaine hop.Paris, 34, Suppl. 1, 1958. S. 180

Gögler, E.:
Chirurgie und Verkehrsmedizin.
In: Wagner, K; Wagner, H.J.: Handbuch der Verkehrsmedizin. Berlin:Springer 1968

Gramm, H.:
Hat die Häufigkeit der Kinderunfälle zugenommen?
In: Kinderärztliche Praxis, 28, 1960. S. 73

Gunzert, R.:
Soziologie und Verkehrsmedizin einschließlich Verkehrserziehung der Erwachsenen.
In: Wagner, K.; Wagner, H.J.: Handbuch der Verkehrsmedizin. Berlin:Springer 1968

Günther, R.; Limbourg, M.:
Dimension der Verkehrswelt von Kindern.
In: Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr, Heft 4. Bundesanstalt für Straßenwesen. Köln 1976

Günther, R.:
Die Rolle von Erziehungspersonen in der vorschulischen Verkehrserziehung.
In: Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr, Heft 24. Bundesanstalt für Straßenwesen. Köln 1979

Hansluwka, H.:
Die Unfallhäufigkeit im Kindesalter in statistischer Hinsicht.
In: Päd. und Päd., Bd. III, 1967. S. 309

von Harnack, G.A.:
Kinderheilkunde. Berlin-Heidelberg-New York:Springer 1980

Hartwig, H.:
Das Vorschulkind im Straßenverkehr - Besonderheiten im Bereich der höheren Nerventätigkeit und der Verhaltensweisen.
In: Ärztliche Jugendkde., 59, 1968. S. 452

Havard, J.D.J.:
Epidemiology of Road Traffic Accidents.
In: Straßenverkehrsunfälle in Europa und der Bundesrepublik Deutschland aus sozialhygienischer Sicht. Schriftenreihe der Akademie für öffentliches Gesundheitswesen in Düsseldorf. Düsseldorf 1978, S. 33

Havemann, D.:
Zur Epidemiologie des Straßenverkehrsunfalls. Untersuchung an überlebenden und tödlichen Unfallverletzten. Schriftenreihe aus dem Gebiete des öffentlichen Gesundheitswesens. Stuttgart:G.Thieme 1972

Heberle, I.B.:
Tödliche Verkehrsunfälle auf hessischen Autobahnen. Eine Analyse der Jahre 1971/72 und eine Diskussion über präventive Maßnahmen. Inaugural-Dissertation, Johann-Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt/Main 1978

Heifer, U.:
Beiträge zur traumatologischen Rekonstruktion tödlicher Verkehrsunfälle von Fußgängern in gerichtsmedizinischer Sicht.
In: Bürkle de la Camp, H.: Hefte zur Unfallheilkunde, Heft 98. Berlin-Heidelberg-New York:Springer 1969

Heinrich, H.Ch.; Langosch, J.:
Einfluß der Informiertheit auf das Verhalten von Kindern im Straßenverkehr.
In: Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr, Heft 4. Bundesanstalt für Straßenwesen. Köln 1976

Heinz, M.:
Verkehrssicherheitsarbeit der 80er Jahre.
In: Böcher, W.; Hohenadel, D.; Peter-Habermann, Inge; Hein, M.: Zur Problematik der Kinder-Verkehrserziehung heute. Arbeitsheftreihe 1 der Landesverkehrswacht Niedersachsen. 1980, S. 111

Hellbrügge, Th.; Pechstein, J.:
Grundlagen, Aufgaben und Ziele der Sozialen Pädiatrie.
In: Opitz, H.; Schmid, F.: Handbuch der Kinderheilkunde, Bd. III. Berlin:Springer 1966

Hellbrügge, Th.A. jr.:
Ein kasuistischer Beitrag über das Verhalten des kindlichen Pulses während einer Autofahrt im Großstadtverkehr, gemessen mit einer Telemetriesendeanlage. Inaugural-Dissertation, Medizinische Fakultät München 1970

Herrmann, G.:
Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit auf den Straßen aus staatlicher Sicht.
In: Straßenverkehrsunfälle in Europa und der Bundesrepublik Deutschland aus sozialhygienischer Sicht. Schriftenreihe der Akademie für öffentliches Gesundheitswesen in Düsseldorf. Düsseldorf 1978, S. 83

Herzog, B.:
Kinderchirurgie.
In: Allgöwer, M.: Allgemeine und spezielle Chirurgie.
Berlin-Heidelberg-New York:Springer 1976

Hoffmann, H.:
Ausgewählte internationale Bibliographie 1952 - 1963
zur Verkehrsmedizin. München:Lehmann 1967

Hohenadel, D.:
Was kann Verkehrserziehung bei Kleinkindern leisten?
In: Böcher, W.; Hohenadel, D.; Peter-Habermann, Inge;
Heinz, M.: Zur Problematik der Kindererziehung heute.
Arbeitsheftreihe 1 der Landesverkehrswacht Niedersachsen
1980, S. 71

Holzhausen, G.; Herber, F.:
Der tödliche Unfall im Kindesalter. Eine Auswertung
des Leipziger Sektionsgutes der Jahre 1956 - 1970.
In: Kriminal.forens. Wiss., Nr. 9. 1971, S. 61

Howarth, C.J.; Routledge, A.; Repetto-Wright, R.:
An Analysis of Road Accidents Involving Child Pedestrians.
In: Ergonomics, Vol. 17. 1974, S. 325

Jacobziner, H.:
Childhood Accidents and Their Prevention.
In: A.M.A. Journ. of Dis. of Children, 93. 1957, S. 647

Joppich, J.; Kühnel, P.:
Schwere Unfälle im Kindesalter.
Kongreßber. d. Österr. Ges. f. Chir. Graz. Styria 1969, S.301

Joppich, J.; Galler, M.; Zölch, G.:
Unfälle im ersten Lebensalter.
In: Rehbein, F.: Der Unfall im Kindesalter. Klinik,
Rehabilitation, Prophylaxe. Stuttgart:Hippokrates 1972

Kovac, M.; Urbansky, G.; Bauer, J.; Kosice:
Ursachen tödlicher Verletzungen im Kindesalter.
In: Rehn u. Schweigerer (Hrsg.): Hefte zur Unfall-
heilkunde, Heft 130. Berlin-Heidelberg-New York:Springer 1978

Krais, H.D.:
Grenzen der Verkehrssicherheitsarbeit. Unveröffentlichtes
Referat im Arbeitskreis I, anläßlich des VI. Verkehrs-
wacht-Kongresses, Freiburg, Okt. 1980

Kühnel, P.; Gögler, E.; Daum, R.:
Schwere und multiple Verletzungen im Kindesalter.
In: Rehbein, F.: Der Unfall im Kindesalter. Klinik,
Rehabilitation, Prophylaxe. Stuttgart:Hippokrates 1972

Küting, H.J.:
Das Verhalten radfahrender Kinder und wie es nicht zu erklären ist.
In: Zschr. f. Verkehrssicherheit, 26. 1980, S. 11

Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen.Düsseldorf:
Beiträge zur Statistik des Landes Nordrhein-Westfalen: Die Bevölkerung in Nordrhein-Westfalen; Hefte Nr. 281/300/310/323/351/370/381/399/412

Landesamt Für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf:
Statistische Berichte. AI 3 - j/79. Die Bevölkerung in Nordrhein-Westfalen nach Alter und Geschlecht

Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf:
Beiträge zur Statistik des Landes Nordrhein-Westfalen. Hefte Nr. 291/303/314/328/347/367/393/407

Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf:
Statistische Berichte; HI 1 - j 1970 ... 1979

Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf:
Jahresgesundheitsberichte 1978

Limbourg, Maria; Senckel, B.:
Verhalten von Kindern im Straßenverkehr. Zweiter Teilbericht zum Forschungsprojekt 7312. Bundesanstalt für Straßenwesen, Bereich Unfallforschung. Köln 1976

Limbourg, Maria; Gerber, D.:
Trainingsprogramm für Eltern zur Verkehrserziehung von Kleinkindern. Psychologisches Institut der Universität Tübingen.
In: Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr, Heft 23. Bundesanstalt für Straßenwesen. Köln 1979

Marcusson, Hilde; Oehmisch, W.:
Der tödliche Unfall im Kindes- und Jugendalter in der Deutschen Demokratischen Republik in den Jahren 1962 - 1965.
In: Päd. und Päd., Bd. III. 1967, S. 299

Marcusson, Hilde; Oehmisch, W.; Pechmann, W.:
Der Unfall im Kindes- und Jugendalter. Erster Teil, Mortalität und Prophylaxe. Eine sozialhygienische Studie. Berlin:VEB Vdk und Gesundheit 1970

Marcusson, Hilde; Oehmisch, W.; Pechmann, W.; Belz, M.; Tschemer, U.:
Der Unfall im Kindes- und Jugendalter. 2. Teil, Morbidität. Berlin: VEB Volk und Gesundheit 1973

Martischnig, E.:
Zum Problem des Unfalls bei Kindern auf dem Lande.
In: Päd. und Päd., 3. 1967, S. 284

Menzel, K.:
Psychologische Probleme - Elterführung.
In: Rehn, F.: Unfallverletzungen bei Kindern. Berlin-Heidelberg-New York:Springer 1974

Michaelis, P.:
Kind und Verkehrsunfälle. Darmstadt:Stoytscheff 1961

Der Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen:
Verkehrssicherheitsprogramm für Nordrhein-Westfalen. Beschlossen am 12. Juni 1973. Schriftenreihe des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr, Bd. 4, Referat Verkehrssicherheit und -aufklärung. Köln 1976

Der Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen:
Großversuch "Verkehrsberuhigung in Wohngebieten." Schlußbericht der Beratergruppe. Referat für Verkehrssicherung und Verkehrslenkung. Düsseldorf 1979

Möckel, W.:
Mehr Kinderunfälle 1967 im Straßenverkehr der Bundesrepublik Deutschland.
In: Zschr. f. Verkehrssicherheit, 16. 1970, S. 38

Möhl, W.:
Sorgfaltspflicht gegenüber Kindern.
In: Füll et al.: Kommentar zur Straßenverkehrsordnung und verkehrsrechtliche Bestimmungen des Strafgesetzbuches. Berlin-NewYork:Walter de Gruyter 1980

Müller-Lueken:
Psychologische Voraussetzungen bei dem Zustandekommen kindlicher Unfälle.
In: Rehbein, F.: Der Unfall im Kindesalter. Klinik, Rehabilitation, Prophylaxe. Stuttgart:Hippokrates 1972

Neubert, H.:
Straßenverkehrsunfallstatistik für den Alltag. Schriftenreihe des Hauptverbahndes der gewerblichen Berufsgenossenschaften e.V. Bonn 1972

Opitz, H.; Schmid, F.:
Handbuch der Kinderheilkunde. Berlin:Springer 1971

Peter-Habermann, Inge:
Kinder müssen verunglücken. Reinbek bei Hamburg:Rowohlt 1979

Peter-Habermann, Inge:
Warum Verkehrsunfälle mit Kindern kein Zufall sind und Verkehrsunterricht wenig dagegen hilft.
In: Böcher, W.; Hohenadel, D.; Peter-Habermann, Inge: Zur Problematik der Kinder-Verkehrserziehung huete. Arbeitsheftreihe 1 der Landesverkehrswacht Niedersachsen. 1980, S. 93

Piaget, H.; Inhelder, B.:
Die Psychologie des Kindes. Frankfurt a.M.:Fischer 1979

Pilaszanovich, J.; Pinter, A.; Rubecz, I.; Kustos, G.:
Unfallgefährdung der Säuglinge: Analyse und Verhütung.
In: Rehbein, F.: Der Unfall im Kindesalter. Klinik, Rehabilitation, Prophylaxe. Stuttgart-Hippokrates 1972

Pribilla, O.; Peters, K.:
Die Dokumentation und Datenverarbeitung des tödlichen Verkehrsunfalles.
In: Bürkle de la Camp, H.: Hefte zur Unfallheilkunde, Heft 98. Berlin-Heidelberg-New York:Springer 1969

Rehbein, F.:
Der Unfall im Kindesalter. Klinik, Rehabilitation, Prophylaxe. Stuttgart:Hippokrates 1972

Rehn, I.:
Unfallverletzungen bei Kindern. Berlin-Heidelberg-New York:Springer 1974

Rehn, J.; Scheigerer:
Hefte zur Unfallheilkunde, Heft 130. Berlin-Heidelberg-New York:Springer 1978

Roos, W.:
Ursachen und Häufigkeit des Schädel-Hirn-Traumas im Kindesalter.
In: Der Nervenarzt, 41. 1970, S. 178

Routledge, D.A.; Repetto-Wright, R.; Howarth, C.J.:
A Comparison of Interviews and Observations to Obtain Measures of Children's Exposures to Risk as Pedestrians.
In: Ergonomics, V. 17. 1974, S. 623

Routledge, D.A.; Repetto-Wright, R.; Howarth, C.J.:
The Exposure of Young Children to Accident Risk as Pedestrians.
In: Ergonomics, V. 17. 1974, S. 457

Schlag, B.:
Kinder und Verkehrsumwelt. Untersuchung zu Entstehungsbedingungen von Kinderunfällen im Straßenverkehr.
Dissertation am Fachbereich 2 der Universität Essen, 1980

Schlag, B.:
Grundlegende Daten und Ergebnisse bisheriger Forschung zu Kinderunfällen im Straßenverkehr.
In: Böcher, W.; Walter, K.: Verkehrserziehung und ihre Grenzgebiete. Kinderunfälle im Straßenverkehr.
Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswacht. Bonn 1978

Schneider, H.:
Verkehrserziehung des Kindes und des Jugendlichen.
In: Wagner, K.; Wagner, H.J.: Handbuch der Verkehrsmedizin. Berlin:Springer 1968

Schulte, W.:
Straßenverkehrsbeteiligung von Kinder und Jugendlichen.
In: Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr, Heft 19. Bundesanstalt für Straßenwesen. Köln 1978

Schütze, U.:
Verletzungen bei Kindern durch Fahrradlenker.
In: Unfallchir., Vol 4. 1978, S. 95

Schwarz, F.:
Tödliche Verkehrsunfälle.
In: Dtsch. Med. Wschr., 81. 1956, S. 729

Schweitzer, H.:
Ursachen tödlicher Verkehrsunfälle.
In: Mschr. Unfallhk., 57. 1954, S. 239

Statistisches Bundesamt Wiesbaden:
Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Fachserie 1 Reihe 1
Bevölkerung nach Alter und Familienstand 1975/1976/1877/1978

Statistisches Bundesamt Wiesbaden:
Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Fachserie 1 Reihe 2
Bevölkerungsbewegung 1975/1976/1977/1978

Statistisches Bundesamt Wiesbaden:
Gesundheitswesen, Fachserie 12 Reihe 4 Todesursachen 1975/1976/1977/1978

Statistisches Bundesamt Wiesbaden:
Verkehr, Fachserie 8, Reihe 3.3. Straßenverkehrsunfälle 1976/1977/1978

Statistisches Bundesamt Wiesbaden:
Verkehr, Fachserie H, Reihe 6. Straßenverkehrsunfülle 1970/1971/1972/1973/1974/1975

Statistisches Bundesamt Wiesbaden:
Die Situation der Kinder in der Bundesrepublik Deutschland. Wiesbaden 1979

Statistisches Jahrbuch
der Landeshauptstadt Düsseldorf. Berichtjahr 1970 ... 1979

Straßenverkehrsordnung
Stand 1.8.1980

Suren, E.G.; Gotzen; Behrens; Hannover; Stürtz, G.:
Traumatische und biochemische Aspekte des kindlichen Fußgängerunfalls.
In: Rehn, J.; Schweigerer, L.: Hefte zur Unfallheilkunde, Heft 13. Berlin-Heidelberg-New York: Springer 1978

Swarop, S.; Albrecht, R.; Grab, B.:
Accident Mortality Among Children.
In: Bull.World Health Org., Vol. 15. 1956, S. 123

Thiele, K.; Leithe, J.; Bodewig, H.O.:
Kindergarten- und Schulunfälle: Ursachen bei Kinderunfällen in einer deutschen Stadt mit 50 000 Einwohnern in den Jahren 1971 - 1975.
In: Rehn, J.; Schweigerer, L.: Hefte zur Unfallheilkunde, Heft 130. Berlin-Heidelberg-New York:Springer 1978

Unterdorfer, H.:
Unfallursachen im Kindesalter.
In: Beitr. gerichtl. Med., 25. 1969, S. 229

Wagner, K.; Wagner, H.J.:
Handbuch der Verkehrsmedizin. Unter Berücksichtigung aller Verkehrswissenschaften. Berlin:Springer 1968

Walter, B.; Hofmann, S.:
Minderung der Unfallgefährdung im Kindesalter durch entwicklungsgerechte Erziehung.
In: Rehbein, F.: Der Unfall im Kindesalter. Klinik, Rehabilitation, Prophylaxe. Stuttgart:Hippokrates 1972

Weinberg, F.:
Unfälle bei Kindern unter besonderer Berücksichtigung der Unfallursache. Med. Dissertation. Universität Würzburg, 1963

Weinreich, M.:
Der Verkehrsunfall des Fußgängers.
In: Rehn, J.; Schweigerer, L.; Hefte zur Unfallheilkunde, Heft 135. Berlin-Heidelberg-New York:Springer 1979

Wiesener, H.:
Unfälle im Kindesalter.
In: Bundesgesundheitsblatt, 4 . 1961, S. 269

Wiesmann, E.:
Medizinische Mikrobiologie. Stuttgart:G.Thieme 1974

Willital, G.H.; Meier, H.:
Verkehrsunfälle im Kindesalter - Eine Analyse von 4 100 Fällen.
In: Münch. med. Wschr., 119. 1977, S. 565

Zapotocky, W.:
Einfluß der Sozialisation auf das Unfallgeschehen.
In: Rehn, J.; Schweigerer, L.: Hefte zur Unfallheilkunde, Heft 130. Berlin-Heidelberg-New York:Springer 1978

Zietschmann, H.; Höbich, M.:
Soziale Folgen tödlicher Verkehrsunfälle.
In: Bürkle de la Camp, H.: Hefte zur Unfallheilkunde, Heft 98. Berlin-Heidelberg-New York:Springer 1969

Frau Professor Dr. med. E. Trube-Becker
danke ich für die Überlassung dieses
Themas und ihre freundliche Unterstützung
bei der Anfertigung der Dissertation.

L E B E N S L A U F

Am 21. 6. 1950 wurde ich als Sohn des Malermeisters Heinrich Kahl und seiner Ehefrau Margarete, geb. Volk in Boppard am Rhein geboren. Aufgewachsen bin ich in Bad Salzig und besuchte dort die Volksschule vom Jahre 1956 bis 1960.

Danach wechselte ich auf das Staatliche Gymnasium Boppard. Vom Jahre 1967 an besuchte ich das Staatliche Max-von-Laue-Gymnasium Koblenz und legte dort im Sommer 1969 die Reifeprüfung ab.

Vom Oktober 1969 bis Oktober 1970 war ich bei der Bundeswehr. Die vorzeitige Entlassung erfolgte auf Grund der Anerkennung als Wehrdienstverweigerer. Anschließend absolvierte ich ein kurzes Studium der französischen Sprache in der Schweiz.

Im Wintersemester 1971/72 war ich im Fach Physik an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz immatrikuliert. Danach studierte ich zwei Semester Chemie an der Freien Universität Berlin.

Im Sommersemester 1973 begann ich mein Medizinstudium an der Universität Düsseldorf und bestand hier das Examen im Frühjahr 1980.

Seit dem 1. 10. 1980 arbeite ich als Assistenzarzt in der Kinderklinik des Lukaskrankenhauses Neuss, Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Düsseldorf.